

80
N
89

Divisione sistematica delle diverse specie di Montagne

Systematische Eintheilung

der

Gebirgsarten

von

Karl Haidinger

Adjunkten am k. k. Naturalienkabinet in Wien.

Eine Abhandlung, welcher am 30ten Dezember 1785 von der kais. Akademie zu St. Petersburg der Preis zuerkannt wurde.







Wien

gedruckt und verlegt bey Christian Fridrich Wappler

1787.



Des Herrn Karl Haidinger,

Adjunkten am k. k. Naturalienkabinet in Wien.

Entwurf

einer systematischen Eintheilung der Gebirgsarten; bey Gelegenheit der von der kaiserlichen Petersburger Akademie der Wissenschaften aufgesetzten Preisfrage für das Jahr 1785. (*)

Die Aufgabe ist: Eine genaue und natürliche Klaßifikation der Gebürgsarten, woraus unsere Erdrinde besteht nach ihren Geschlechtern, Arten und Abarten, zu entwerfen, nach welcher alle gemengte oder bloß mechanisch gemischte, in den Gebirgen und Erdschichten vorkommende Steine nicht allein durch zuverläßige, sowohl äussere als innere chemische Kennzeichen und bestimmte Namen (ohne jedoch die bereits angenommenen unnöthiger weise zu verändern, welches nur zu Verwirungen Anlaß geben würde) sicherer und leichter, als sichs bisher thun

(*) Diese Abhandlung ward an die kaiserl. Akademie eingeschickt, und am 30ten December 1785, war von derselben dem Verfasser der Preis zuerkannt mit der Versicherung, daß sie der Erwartung der Akademie völlig entsprochen habe.

thun ließ, von einander unterschieden; sondern auch nach ihrem ungleichen Ursprung und Alter, wie sie durch diese oder jene Wirkung der Natur, bey verschiedenen Veränderungen unserer Erde, früher oder später hervorgebracht sind, eingetheilt werden mögen; wobey zugleich zu bemerken, in welcher Gebirgsart dieses oder jenes Metall am häufigsten und gewöhnlichsten angetroffen werde, und glaubwürdige mineralogische Wahrnehmungen anzugeben sind, durch welche die Richtigkeit der Eintheilung sowol als der übrigen Sätze bewiesen und bestättiget wird.

Es erstrecket sich die Frage blos auf die Klassification der zusammengesetzten, und unter dem Namen der Gebirgsarten, oder Felssteine bisher bekannten Steinarten; folglich werden sowohl die einfachen Steinarten als da sind reine Kalksteine, Thonschiefer 2c. als auch gemischte z. B. Mergel, Hornstein 2c., oder solche die durch Vulkane entstanden z. B. glasige Laven, Bimssteine 2c. hievon ausgeschlossen, obgleich manche derselben oft mächtige Schichten, ja selbst ganze Berge ausmachen, und in der Reihe der Gebirge ohne Rücksicht auf die mehr oder weniger eingemischten heterogenen Bestandtheile ihren Rang behaupten. Eine kurze Uebersicht der Gebirge selbst wird uns dahero leiten, eine natürliche Eintheilung der Gebirgsarten im engsten Verstande zu bestimmen.

Die Steinarten, aus denen Gebirge entstehen, sind entweder ihrer Zusammensetzung nach ganz gleichförmig, daß ist, der ganze Stof des Gesteins ist eine der einfachen Erden: wie z. B. Kalkgebirge aus schuppigen, oder dichten Kalkstein, aus reinem Thonschiefer 2c. oder sie sind gemischt, das heißt, sie sind aus mehreren einfachen Erden entstanden, und lassen sich durch chemische Mittel in ihre Bestandtheile zerlegen, obgleich das Auge sie nicht zu unterscheiden vermag, als da sind Trapp, Hornschiefer 2c. oder sie sind zusammengesetzt, das ist: sie bestehen aus zwey, drey, oder auch mehreren einfachen, oder gemischten Steinarten, die mit dem bloßen Auge unterschieden werden können, und so unter sich zusammenhängen, daß man kein Bindungsmittel gewahr wird, als da sind Granit, Gneiß 2c. oder endlich sie sind zusammengeleimt, das ist: lose Stücke von irgend einer Gebirgsart sind mit einer andern Erdart so zusammengebunden, daß aus ihnen wieder eine grössere Masse durch

Hil-

Hilfe dieses Bindungsmittels entstand, dieses sind die Breccien, und Sandsteine.

In einem mineralischen Systeme, wo es darauf ankömmt, alle bekannte Stein- und Erdarten anzuführen, und nach der Identität ihrer Bestandtheile in Klassen, und Ordnungen zu bringen, ohne dabey auf ihre Entstehungsart zu sehen, muß es freylich oft geschehen, daß die Kunst mit der Natur nicht Hand in Hand gehen kann, ihre Ordnungen getrennt, und Körper neben einander gesetzt werden, die in Rücksicht ihrer Entstehungsart, und der Umstände, unter denen sie existiren, himmelweit voneinander abstehen. So wird z. B. der Kalkstein, der die Apeninen ausmacht, mit dem Bodensatze der Bagni di St. Filippo in eine Klasse, und der reinere Tonschiefer der Ganggebürge mit dem Tonschiefer, der sich täglich in stehenden Wässern erzeugt, in ein Geschlecht gesetzt werden. Ob nun gleich diese Körper für die physikalische Geographie weit von einander abstehen, so kann sie doch der Systematiker, dessen Endzweck ganz ein anderer ist, als der, den die Natur bey der Erzeugung der Gebirgsarten hatte, nicht trennen, da fürs erste manche jüngere Gebirgsarten mit den ältern sowohl in Absicht ihrer Bestandtheile, als auch ihres äusserlichen Ansehens solch ein Aehnlichkeit haben, daß sie ausser ihrer Geburtsstätte gesehen, ganz keinen Karakter ihres verschiedenen Alters für sich haben, und sich zweitens die Eintheilung der Gebirgsarten an irgend ein Mineralsistem, als ein nicht davon zu trennender Theil, anschließen muß, folglich Körper, die nach den angenommenen Klassen und Ordnungen eines mineralischen Systems schon einen bestimmten Platz erhalten haben, hier nicht angeführt werden sollten, ob sie gleich für den Geographen unzertrennliche Glieder in der Reihe der Gebirge sind. Der Systematiker kann also dem Geographen nur in soferne vorarbeiten, als er ihm durch seine nach sicheren Kennzeichen bestimmte Eintheilung jede vorkommende Gebirgsart finden läßt, aber seine Eintheilung selbst wird nimmermehr mit jener der Natur genau übereinkommen, da die Natur in sehr verschiednen Zeiten, und unter ganz andern Umständen ganz dieselben Körper hervorzubringen vermag. Es müssen sich daher auch in dieser Eintheilung manchmal Körper jüngerer Erzeugung mit älteren unter einem Geschlechte finden, da nur

die Aehnlichkeit ihrer Bestandtheile und äusserlichen Ansehens, nicht aber die Umstände ihrer Lagerstätte dem Systematiker sichere Kennzeichen für die Klassifikationen geben. Ferners, da er Steinarten, die in einem Mineralsysteme schon unter andere Klassen stehen, nicht aus ihrer Reihe nehmen darf, um sie unter die Klasse der Gebirgsarten zu setzen, wo sie auch nach dem engern Verstande dieses Worts nicht hingehören, so werden auch hier eben jene gewaltsamen Trennungen nothwendig, die in jedem Systeme so oft bemerkt werden können. Er kann daher für diesen Fall nichts weiter thun, als die Gränze anzumerken, wo eine Gebirgsart anfängt im Systeme einen andern Platz zu gewinnen, wenn sie gleich in der Natur nicht getrennt ist, und er sie folglich in der Reihe der Gebirgsarten anführen muß.

Obwohl nun gleich die Steinarten aller Gebirge unter der oben angeführten Haupteintheilung begriffen sind, so müssen sie doch in Absicht ihrer Lage, im Verhältniße mit den anliegenden Gebirgsarten, ihrer Entstehung, ihres Alters in ganz andere Klassen eingetheilet werden, wozu die Natur selbst den Leitfaden geben soll.

Das Alter eines Gebirgs zu bestimmen ist nur verhältnißweise möglich; daher wird man jene Gebirgsart, auf die alle andere aufgesetzet sind, als die älteste, uranfängliche, und die auf diese aufgesetzten nach Maaßgab der Ordnung, in der sie auf einander folgen, als älter, oder jünger ansehen müssen. Die erste Regel bestimmt also dem Granite den ersten Rang. Es wäre unnöthig hier die Beobachtungen alle anzuführen, die diesen Satz bekräftigen; die Schriften eines Haller, Born, Ferber, Pallas, Charpentier, Tilas, und mehrerer andern liefern unläugbare Zeugnisse in Menge.

Die nächstfolgenden immer auf Granit aufsitzenden Gebirge sind meistens mehr oder weniger schieferigen Ansehens, und ihr häufigster Bestandtheil ist Thon. Da sie ehe da seyn mußten, als die auf sie aufgesetzten Gebirge, so ist es unmöglich, daß man sie über andere Gebirgsarten, als unmittelbar über Granit finde; die Gebirge, die durch sie gebildet werden, bestehen aus mächtigen Lagen ebenderselben Stein-

art,

art, und sind nie abwechselnd mit andern Steinarten durchsezt, und in diesen streichen die edelsten Gänge. Daher sind sie unter dem Namen der Ganggebirge bekannt. Da aber die Natur nie zu wirken aufhört, und durch spätere Revolutionen ähnliche Körper hervorgebracht wurden, so geschah es öfters, daß einige, diesen thonartigen Gebirgsarten sehr ähnliche jüngere, entstanden sind, denen man aber ihr Alter, entweder durch ihre ungleichartige Schichten, da sie mit Gebirgsarten jüngerer Erzeugung abwechseln, oder durch die Lage, da sie nämlich an diese aufgesezt sind, auch selbst durch ihre feinere Mischung, die eine zweyte Umarbeitung bekömt, leicht ansieht. So wird niemand den Mandelstein, der zwischen den Kalkflötzen in Derbyshire bricht, oder jenen, der die so ausgebreiteten, und hohen Gebirge in Zweybrücken ausmacht, oder das dem ungarischen Saxum metalliferum so ähnliche thonartige Gestein bey Mörsfeld mit dem Gebirgsarten früherer Entstehung vermischen, ob sie gleich ihrer Mischung, und Ansehen nach einander ähnlich sehen.

Durch eben so zuverläßige Beobachtungen ist erwiesen, daß die zunächst auf diesem einfachen Thon, oder Ganggebirge aufgesetzten Gebirge gröstentheils aus Kalkstein bestehen. Die aus selben zusammengesetzte Gebirge bestehen ebenfalls wie die vorhergehenden aus gleichartigen, mächtig festen Gebirgslagern, deren Hauptbestandtheil immer Kalk ist, aus dem sie oft ganz allein bestehen. Sie beherbergen keine Versteinerungen, und sind in ihrem Gefüge immer von einem kristallinischen Korn, und beynahe immer mit fremdartigen Steinarten gemischt, eigentlich ist von den reineren Kalkarten nur eine Gattung, die sich in diesen Gebirgen findet, nähmlich der schuppige, oder sogenannte salinische Kalkstein. Nie hat man Granit, oder Ganggebirgsarten über diese Kalkgebürge aufgesetzt gefunden, sondern immer, und der Regel nach, sitzen diese auf Thon. Zuweilen findet man sie wohl auch unmittelbar auf Granit, der aber entweder nie mit Thongebirgen bedeckt war, oder durch besondere Revolutionen von selben entblößt wurde.

Die auf diese Kalkgebirge aufgesetzten Gebirge, die oft ansehnlich genug sind, haben beynahe immer abwechslende Schichten von

verschiedenen Steinarten, die eben nicht nach ihrer spezifischen Schwere geordnet sind; ihre Gebirgsarten sind oft denen der einfachen Gebirge sehr ähnlich: so findet sich z. B. glimmeriger Thonschiefer, wohl auch in Flözgebirgen, die aber sehr oft dem Mineralreiche fremde Körper beherbergen, und insgemein von feinerer doch nicht so inniger Mischung sind, als die der ältern Gebirge; größtentheils aber sind ihre Gebirgsarten blos zerriebene, und wieder zusammengekittete Stücke der älteren Gebirge, und diese sind ihnen ganz eigen. So findet sich Sandstein, und alle Arten von Breccien nie in irgend einem ursprünglichen Gebirge. Oft verliehren sich die Schichten dieser Gebirge in ganz horizontalen Lagen und machen so die Flächen zwischen den ungeheuren Kesseln der ursprünglichen Gebirge. Diese zufälligen Gebirge sind unter den Namen der Flözgebirge bekannt; ihre Natur ist von jener der ursprünglichen Gebirge unendlich unterschieden, und sie ist im Gebirge selbst auffallend genug; eben so sehr unterscheiden sich die Gebirgsarten der zufälligen Gebirge von jenen der einfachen Gebirge, und ihre Theorie überhaupt ist als ganz unabhängig von jener zu betrachten. In dieser Rücksicht will ich hier den Unterschied der ältern ursprünglichen, und der jüngeren zufälligen Gebirge untersuchen.

Die Karaktere der ursprünglichen Gebirge sind folgende:

1tens Bestehen sie zwar aus Schichten und Lagen, wie die Flötzgebirge, ihre Schichten und Lagen sind aber durchaus im ganzen Gebirge einerley Natur. Auch fallen sie meistens donlegig, oder senkrecht, selten flach oder söhlig, wie die der Flözgebirge, doch ist dieses nicht immer ein wesentlicher Karakter: so findet sich z. B. Murkstein, auf der Landzunge zwischen Quedlin und Wasdachswasser, Hornschiefer bey Stora Gluke, und Suasaberg in Norwegen: (a) und bey Kladrau, (b) in Böhmen in horizontalen Lagen, da er doch sonst meistens, wie z. B. in Aedelfors, und in andern Gegenden Schwedens auf dem Kopf gestellt ist.

Fer-

(a) Bergm. phys. Erdbeschr. §. 46.

(b) Ferbers Beyträge zur Mineralgeschichte von Böhmen p. 122. in der Anmerk.

Ferners sind die Schichten der ursprünglichen Gebirge meistens mächtiger, und zwar von ziemlich gleicher Mächtigkeit, dahingegen die der zufälligen Gebirge von sehr verschiedenen Dimensionen sind; so verhalten sich die ursprünglichen und zufälligen Gebirge überhaupt, doch giebt es hievon Ausnahmen, so finden sich z. B. in den norwegischen Ganggebürgen, die aus Gestellstein bestehen, Lagen von Trapp und Hornblende von verschiedener Mächtigkeit zwischen den Gestellsteinlagern; und einzelne Flözlager sind oft von ungeheurer Mächtigkeit, dergleichen das Todte liegende des Mannsfelder Flözes ist, das mit 20 und mehr Lachter Teufe nicht durchgesunken wurde.

2tens Sitzen sie nie auf solchen Gebirgen auf, die aus verschiedenen Lagen bestehen, und behaupten unter sich einen gewissen Rang; so hat man von Granit noch keine Grundlage, von den Ganggebirgen bloß Granit, von den Kalkgebirgen immer eine der vorhergehenden Steinarten als Grundlagen entdeckt.

3tens Sind ihre Gesteinarten meistens zusammengesetzte, das ist, solche, die zwar aus verschiedenen sichtbaren Steinarten bestehen, die aber, ohne irgend einem sichtbaren Bindungsmittel, unter sich zusammenhängen.

4tens Finden sich in diesen Gebirgen keine Versteinerungen, selbst nicht in dem Kalkfels, wenigstens ist noch kein zuverläßiges Zeugniß dafür vorhanden.

Außer diesen allgemeinen Karakteren der einfachen Gebirge, ist die äußerliche Form derselben, die Natur der in selben streichenden Erzgänge, oft und insgemein gar sehr von jener der Flözgebirge unterschieden; doch würden alle diese Karaktere mehr dazu dienen, aus der Betrachtung des Gebirges selbst zu bestimmen, ob diese, oder jene Gebirgsart einem einfachen Gebirge angehöre, da es doch wegen der Schwierigkeit, diese Karaktere aufzufinden, ohngleich vortheilhafter ist, aus der Gesteinart auf das Alter, und übrige Eigenschaften eines Gebirges schliessen zu können. Da dieses der eigentliche Zweck dieser Abhand-

handlung ist, so schreite ich, ohne die weitern Unterschiede zwischen den verschiedenen Gebirgen festzusetzen, zur nähern Bestimmung der Gebirgsarten selbst.

Die bisher gewöhnlich angenohmene Eintheilung der Gebirgsarten war in zusammengesezte (aggregata Saxa) und in zusammengeleimte (conglutinata, petras) und diese Eintheilung ist der Natur der Gebirge sehr angemessen, denn es ist gewiß, daß die leztern erst lange hernach entstehen konnten, als die erstern schon gebildet waren, daher diese Eintheilung den zwey Hauptepochen folgt, die die Natur in der Hervorbringung der ursprünglichen und zufälligen Gebirge festsezte. Die ersten, die zusammengesezten Gebirgsarten nähmlich, sind aus vielerley einfachen Steinarten zusammengesezt, und es geschieht oft, daß die Zahl dieser Bestandtheile verschieden ist; verliehren sich daher ein oder mehrere Bestandtheile aus einer Steinart, so entstehen verschiedene Gattungen, und am Ende ganz einfache Gebirge. So wird z. B. aus Gneis, der aus Quarz, Glimmer, und einem steinmarkigen Thon besteht, wenn sich der Quarz verliehrt, glimmeriger Thonschiefer, und wenn sich der Glimer noch verliehrt, reiner Thonschiefer. Werden aber die Theile der Mischung immer feiner, und dadurch ihre Verbindung inniger, so entstehen ebenfalls andere Gattungen: so wird z. B. aus eben dem Gneiße, wenn der Quarz feiner, und inniger mit Thon verbunden wird, Hornschiefer, den oft Glimmer begleitet. Alle diese Abänderungen der zusammengesezten Felsarten kommen blos in einfachen Gebirgen vor; daher ist diese Eintheilung für die Klasse der ursprünglichen Gebirge sehr angemessen. Aber eben so angemessen ist sie in Absicht der zufälligen Gebirge; denn da man allen Grund zu vermuthen hat, daß sie lange nach der Erzeugung der einfachen Gebirge entstanden sind, so können sie blos aus Bruchstücken eben dieser Gebirge bestehen, die grösser, oder kleiner nach Maaßgabe ihrer längern Bewegung, und leichteren Zusammenhanges sind, oder wohl auch in unfühlbare Theile aufgelöst, oder zerrieben, bald eine Kütte zur Zusammenbackung grösserer Massen, oder innigst unter sich vermengt, neue gemischte Steine erzeugen mußten, die sich in den ältern Gebirgen nicht finden; so entstanden alle Arten von Breccien, und Sandsteine auf die erstere, Mergel, Trippel rc.

auf

auf die zweyte Art; Auch mußten, bei einem langen Aufenthalte der Gewässer über den einfachen Gebirgen, theils durch die Zersezung mancher in diesen Gebirgen vorfindigen Körper, theils durch die Einmischung fremder Körper aus dem Thier- und Pflanzenreiche sowohl, als selbst mineralischer, weit hergeführter Körper, ganz neue Steinarten entstehen: so wurden die Gypsberge, die Lagen der Versteinerungen rc. bewirkt.

Nach dieser Haupteintheilung der Gebirgsarten (die sich sowohl auf das Alter derselben, als auch, und zwar hauptsächlich auf die Art ihrer Entstehung gründet) in zwey Hauptklassen, müssen die Ordnungen derselben nach dem Alter der Gebirge unter sich bestimmt werden. Da nun diejenige Steinart, auf der alle übrigen auffizen, nothwendig die älteste, uranfängliche seyn muß, diese aber nach allgemeinen Beobachtuugen Granit ist: so bestimmt sich die erste Ordnung des ältesten, oder des Grundgebirgs (montes primarii) blos für Granitgebirge. Alle jene Gebirge die unmittelbar auf diese Grundgebirge auffitzen, und deren größter Bestandtheil Thon ist, werden folglich die zweyte Ordnung, nähmlich der ursprünglichen Thon oder Ganggebirge (montes secundarii) ausmachen; endlich werden die auf diese Thon oder Ganggebirge, oder auch auf den Granit in mächtigen Lagern ohne Einmischung fremdartiger Schichten unmmittelbahr aufgesezten der dritten Gattung, deren gröster, und fast einziger Bestandtheil Kalk ist, die dritte Ordnung, nähmlich der ursprünglichen Kalkgebirge (montes tertiarii) behaupten. Die Gebirgsarten der zweyten Klasse können in Absicht ihres Alters nur eine einzige Ordnung ausmachen, da ihre frühere oder spätere Entstehung keinen Einfluß auf die Veränderung ihrer Natur hat. Denn wahrscheinlich ist der Sandstein, der heut zu Tage auf dem Grund des Meeres, oder durch partikulare Ueberschwemmungen hervorgebracht wird, genau derselbe, der vor so vielen Jahrtausenden erzeugt wurde; diese Gebirgsarten werden daher unter der Ordnung der zusammengekütteten begriffen werden. Nach dieser auf Beobachtungen gegründeten Eintheilung der Gebirgarsten in Ordnungen, gehe ich nun zur

Ersten Ordnung

Der Grundgebirge (montes primarii)

Da, wie gesagt, die Grundlage aller übrigen Gebirge nur eine einzige Steinart ist, so ist klar, daß unter dieser Ordnung nur ein einziges Geschlecht, jenes nämlich des Granits begriffen werden kann, dessen äusserliche Kennzeichen, und übrige Eigenschaften ich nun näher untersuchen werde.

Erstes Geschlecht.

Granit (Granites authorum)

Unter diesem Namen kennt man jene Gebirgsart, aus der die Grundgebirge durchgängig bestehen, und die gewöhnlich aus Quarz, Feldspath, und Glimmer zusammengesetzt ist. Diese drey Bestandtheile sind also, der Regel nach, immer im Graniten vorhanden, und so ist er auch bei allen mineralogischen Klassikern beschrieben. Ihr Verhältniß unter sich ist sowohl der Größe, als der Menge nach, gewöhnlich gleich, sie sind ohne die mindeste Ordnung unter sich so gemengt, daß es fast nie möglich wird zu bestimmen, wo das eine aufhört, und das andere anfängt: so läuft der Quarz unmerklich in den Feldspath über, und die äussersten Enden der Glimmerblätchen schliessen sich unkennbar bald an Quarz bald an den Feldspath an. Diese innige Verbindung des Granitgemenges macht es ungezweifelt, daß diese Bestandtheile vor ihrer Verbindung nie als abgesönderte einzelne Theile vorhanden waren, und nachher erst verbunden worden wären, sondern sie mußten auf einmal weich, und in diesem Zustande gleichsam durch eine Art von Krystallisation gebil-

bildet worden seyn, welche auch bey günstigen Umständen wirklich bestimmte Formen annahm, welches die Granite von Boveno im Mayländischen, und die von St. Gotthardsberge beweisen, wo öfters alle drey Bestandtheile, der Quarz, der Feldspath, und der Glimmer krystallisirt sind. Aus dieser Ursache scheint auch die gewöhnlich gleiche Größe dieser Bestandtheile in demselben Granite entstanden zu seyn: denn obgleich diese Größe selbst unendlich verschieden ist, so, daß in einigen Graniten die Theilchen kaum dem Auge sichtbar, in andern hingegen ganze Wände von Feldspath, und Glimmer, und ungeheure Klumpen von Quarz zu sehen sind, so ist doch immer beyläufig gleich viel von jedem Bestandtheile, und diese Theile meistens von gleicher Größe in die Zusammensetzung der Granitmasse eingegangen. Doch geschieht es wohl auch öfters, daß einer der drey gewöhnlichen Bestandtheile in geringerer Menge beygemischt ist, und auch wohl gar vermist wird, so wie auch zufällig andere Steinarten mit den Graniten verbunden sind; und nach diesem verschiedenen Verhalten werden die Arten: die Abänderung hingegen nach den Farben, und etwa der Größe der Bestandtheile bestimmt werden.

Im Bruche ist der Granit immer körnig, und sein Gefüge ist dicht, ohne je schieferig zu seyn, obgleich seine Bestandtheile oft streifenweis liegen. Sein Verhalten im Feuer ist nach dem Verhältniß seiner Bestandtheile verschieden: doch fließt fast jeder bey stärkerem Feuer zu einem dichten schwarzen Glase (a).

Die Zeit der Entstehung dieser Gebirgsart fällt in die Zeit der Schöpfung oder jener Revoluzion, die unserer Erde ihre gegenwärtige Aussenseite gab; die Art ihrer Entstehung ist aber ungewiß, da wir von dieser Revoluzion keine Data haben. Doch ist wahrscheinlicher, daß sie durch Wasser, als daß sie durch Feuer gebildet worden sind, obwohl sich,

(a) vid. Buff. hist. nat. de min. T. I. p. 132 not. und Hr. Gerhards Abhandlung von Granit und Gneiß.

für irgend eines aus diesen beiden bestimmen, gleich viel gewagt ist. Indessen ist so viel gewiß, daß diese Gebirgsart aus allen bekannten die älteste ist; und so viel mag uns für unsern gegenwärtigen Endzweck genügen.

Wir kennen folgende Arten des Granites.

1. Aus Quarz, Feldspath, und Glimmer.

(Saxum e quarzo, spatho scintillante et mica compositum. *Granites*: Waller.)

Diese Art ist, wie gesagt worden, die gewöhnlichste, auf die alle gegebenen Kennzeichen am genauesten passen; die Verschiedenheit in der Größe ihrer Bestandtheile, und in der Farbe, die gröstentheils im Feldspath herrschet, machen hierinnen verschiedene Abarten, deren Wallerius eine Menge zählet, z. B. Weissen, worinnen der Quarz troken ist, und die Bestandtheile sehr klein sind; den Granitello der Ital. (*)

Rothen mit trokenen Quarz, den orientalischen Granit.

Rothen mit fetten Quarz, den Granitello rosso der Italiener.

Blaßrothen mit grauen Quarz rc.

die alle hier anzuführen nur die Zeit verschwenden hieße, da jedes einzelne Granitgebirge deren eine Menge liefert; eine weniger zu übergehende Abart ist die, ihres Gebrauchs wegen mit einem besondern Namen belegte Granitart aus, in Frankreich, der Giesstein (Saxum fusorium Linn.) nähmlich der eine minder feste, beyna-

(*) Anmerk: diese Art muß aber nicht mit einer granitähnlichen Lava vermischt werden, auch die öfters unter dem Namen Granitello aus Italien kömm.

nahe zerreibliche, vermuthlich durch Verwitterung in etwas veränderte Abart dieser Granitart ist, und seines mindern Zusammenhangs, und der daher leichtern Bearbeitung wegen bey Messinggußwerken gebraucht wird. Kronstedt bezeichnet ihn mit dem Namen granites particulis parum cohœrentibus. Er findet sich in Frankreich häufig im Lyonischen, in Velay, und Auvergne. Im Italienischen macht er die Euganeischen Hügel (a).

Werden dieser Granitart andere Steinarten beygemischt, oder vermißt man eine der gewöhnlichen, so entstehen andre Arten, wie folgen.

2. Aus Quarz, Feldspath, und Schörl.

In dieser Art vermißt man den Glimmer, an dessen Stelle Schörl tritt; da in dieser Art der Feldspath meistens von der Farbe des Quarzes, also schwerer zu unterscheiden ist, so mögen wohl manche Arten des granites basalticus Wall. der blos aus Quarz und Schörl bestehen soll, hieher gehören, da doch sonsten die unter diesem Namen bey Wallerius vorkommenden Gebirgsarten unter andere Geschlechter gehören, wie an seinem Orte gemeldet werden soll.

3. Aus Quarz, Feldspath, Glimmer, und Schörl.

Diese Art ist sehr häufig, und von der ersten nur durch die zufällige Einmischung des Schörls, der wie in der vorhergehenden Art meistens schwarz ist, unterschieden. Man hat sie in Siebenbirgen mit weißlich gefärbten Feldspath, in Mähren, und Böhmen mit rothen.

4. Aus Quarz, Feldspath, Glimmer, und steinmarkartigen Thons bey Altenberg und in mehreren Gegenden Sachsens.

(a) Strange p. 14.

5. Aus Quarz, Feldspath, und Glimmer mit Speksteindrüsen.

Diese beyden Arten haben auch manchmal Schörl miteingemischt; sie scheinen blos verwitterte Granitarten zu seyn, und finden sich oft nur am Tage der aus der erstern Art bestehenden Granitgebirge im Pilsner Kreis (a): öfters aber, und fast immer nah an Erzgängen, wo sie, wie beynahe alle andre Gebirgsarten, mürber als im festen Gebirge sind, davon die Gänge im Erzgebirge häufige Beyspiele liefern (b)

6. Aus Quarz, und Fedldspath.

(Granites simplex Wall.)

Diese Art, in der man den Glimmer ganz vermißt, gehört noch wie die folgende mit Recht unter die Granite, obwohl beyden ein Bestandtheil fehlt. Sie machen beyde Grundgebirge aus: diese Art in Dalekarlien, folgende in Finnland.

7. Aus Feldspath, und Glimmer, der Rapakivi der Finnen.

Granites fuscus aëre destructibilis. Wall. Saxum fatiscens Linn.

Besteht blos aus Feldspath, und Glimmer, und zerfält an der Luft anfangs in grössere Würfel, und dann in gröbern Sand; eine ähnliche Art von gelbbraunen Feldspath mit rothbraunen Glimmer bricht bey Meißau in Oesterreich: er zerfällt an der Luft nach eben diesem Gesetze. Er scheinet blos aus Feldspath, und Glimmer zu bestehen, bey genauerer Betrachtung aber sieht man die oft sehr grossen Feldspathwürfeln mit Quarz durchzogen; vieleicht verhält sich der finnländische eben so?

Die-

(a) Ferbers Beitr. S. 25.
(b) Charpentier. S. 123. 149 und 164.

Diese sind die Arten, unter denen wohl alle Abänderungen des Granits begriffen seyn dürften: der Granit mit eingemischter Hornblende des Hrn. Kronstedts kann zu mehreren Arten gehören. Da der Schörl sehr oft eine blätterige hornblendartige Gestalt annimmt; indeß vertritt die Hornblende manchmal die Stelle des Glimmers, und diese Art scheint sehr erzführend zu seyn. In dieser Gebürgsart finden sich die Scharfenberger Silbergänge, und öfters ist dem Gesteine selbst Eisenglanz beygemischt; Granit mit Granaten habe ich noch nicht gesehen, und das Saxum granaticum von Steffordshire in England, das Hr. Wallerius unter den Graniten anführt, ist mir ebenfalls unbekannt. Seinen Granites basalticus, der blos aus Quarz und Schörl, und seinen granites glandulosus, der aus Quarz, Spekstein, und Schörl bestehen soll, kann ich nicht unter Granite zählen, da die Struktur des letztern, und die Mischung des erstern nie unter den Gebirgsarten der Grundgebirge vorkömmt.

Diese Gebirgsart, und die hier angeführten Arten derselben, ist, wie gesagt worden, diejenige, auf der alle andere Gebirge aufgesezt sind. Sie macht die höchsten und am weitesten ausgedehnten Gebirge unserer Erdkugel aus, die gleichsam die Gebeine der Erde sind. Sie sind gewöhnlich äusserst schroff, und zeigen nur kahle, zerissene Klippen, oder nakte prallige Wände, die ihr Haupt in die Wolken verbergen, und mit ewigen Schnee bedeckt sind, wenn sie auch unter der Linie liegen (a). An manchen Punkten der Erdkugel bilden sie auf ihren Rücken große unwirthbare Ebenen, oder Plattformen, die sich oft auf viele Meilen erstrecken, und als diejenigen Punkte betrachtet werden können, die den Erdbewohnern die erste Hütten zu bauen erlaubten. Von diesen Plattformen laufen nach allen Weltgegenden Zweige aus, die als die höchsten Gebirgszüge unserer Erde den übrigen Gebirgen und dem Laufe der Strömme Geseze geben. Solche ungeheure Plattformen sind in Asien im Königreiche Kaschimir bey Tibet (b); im südli-

chen

(a) Bergmans physik. Erdb. p. 154.
(b) Pallas Obs. sur les Montag. S. 13.

chen Amerika in der Gegend von Quito (a); in Afrika wahrscheinlich die Mondberge, von denen der Atlas als ein Zweig betrachtet werden kann. Von diesen Hauptrücken reissen sich auf beiden Seiten meistens unter rechten Winkeln eine Menge Zweige oder kleinere Rücken ab, zwischen welchen die grösten Flüße ihren Lauf nehmen. So kommen von Tibet die Bergrücken, welche durch Persien, am kaspischen, und schwarzen Meere vorbey bis nach Europa gehen, jener, der über Indien jenseits des Ganges über Malaka, und Sumatra lauft, ein anderer, der China, und die Tartarey scheidet, und jener, der durch Siberien streichet; Von Quito aus ziehen sich die Kordilleren, und mehrere ansehnliche Gebürgsketten; und mit den Mondbergen dürften ausser den beyden Atlas, und den beyden Gebirgsketten am Nil noch mehrere zusammen hängen. Die ansehnlichsten Bergrüken in Europa sind die Karpathen, die Pohlen von Ungarn scheiden, sich nach der Moldau hinziehen, und deren ein Ast dort hervor gegen Ungarn läuft, Siebenbürgen von der Moldau scheidet, dann aber auch die Grenzscheidung von der Wallachey und Siebenbürgen ausmacht, und sich gegen das Bannat hienzieht. Die tyrolischen, schweizerischen, steyrischen Alpen, der Broken am Harze, die Pyrenäen, der Sewobergsrücken, der die Grenze zwischen Schweden, und Norwegen ausmacht, und nach allen Seiten Gebirgsketten ausschickt ꝛc. bestehen aus Granit. Der Anblik dieser Gebirge ist fürchterlich, überall zeigen sie dem Auge grosse, unförmige, zerrissene Massen mit schröklich steilen Wänden, und ungeheuren Schlünden, und Abgründen; die auf ihren kahlen Spitzen liegenden abgerissenen, und zum Theil aufgelösten Stücke zeugen überall von Verwüstung, und Zerstörung, und beweisen als Ruinen dieser ungeheuren Massen, daß selbst ihre Festigkeit der zerstörenden Zeit umsonst trozet. Aber nicht immer erhebt sich der Granit in solche ungeheure Gebirge, oft durchbricht er in ganz niederen Gegenden die aufgesezten Gebirge, und erscheint oft in unbedeutenden Hügeln. Von dieser Art sind z. B. die in der Gegend von Dresden (b), die

(a) Bouguer Reise.
(b) Charpentier S. 38.

die um Dognoska im Bannate (a) und die bey Kladrau und Pilsen (b) hervorragenden Granitkuppen.

Die Granitgebirge dienen nicht nur allein dem Erdeball Strömme, und seinen Gebirgen feste Grundlagen zu geben, sondern sie beherbergen auch oft edle Metalle in ihrem Schoose.

Die reichsten salzburgischen Goldgänge in Muhrwinkel und Gastein streichen in Granite: so wie in Kärnthen die vormals so ergiebige Goldzeche in Großkirchheim. Ungarn hat in Pösing, Magurka, und Boza ebenfalls goldführende Gänge in Granitgebirgen. Die landgräfl. fürstenbergischen Silber- und Koboldgrüben im Granite beweisen, daß Granit auch diese Metalle enthalte, aber die gewöhnlichste Gebirgsart giebt er für Zinnerze, die im Granite häufiger, und auch in anhaltendern Gängen angetroffen werden, als in Gneiß: hievon zeugen die Zinngruben bey Platte, und Zinnwald in Böhmen (c), das gräfl. bünauische Zinnwald in Sachsen (d) das bekannte altenberger Stockwerk (e).

Der Irrgang bey Platten in Böhmen, ein sehr mächtiger Eisensteingang streicht ganz in Granite, (f) und nur zufällig bringt ihn manchmal sein Streichen in die Gränzscheidung der Granit- und Thonschiefergebirge, da denn der erste das Liegende, der zweite aber das Hangende macht. Die Eisengruben im Kirchspiel Hallesta in Ostgothland (g), und die vielen Eisensteinnester in Finnland zeigen den Granit ebenfalls in Norden erzführend.

Fer-

(a) Borns Briefe p. 44.
(b) Ferbers Beytr. p. 129.
(c) Ferbers Beytr. p. 97.
(d) Charpentier p. 164.
(e) Charpentier p. 149.
(f) Ferbers Beytr. p. 96.
(g) Tilas p. 51.

Ferners streicht auf dem hohen Granitgebirge in Schlesien bey Schreiberhau ein überaus mächtiger Gang mit Kupfer und Schwefelkieß, und weiter hinauf über diesem ein Gang von glimmerigen Eisensenstein, und bey Krumhübel dicht am Fusse der Schneekuppe ein Bleygang. (a)

Schiefergänge mit Kies im Granite sind nicht selten, und ich habe Granit mit Wasserbley aus Frankreich gesehen.

Alle diese angeführten Gänge sind eigentlich nur in Seitenzweigen der höchsten Granitketten, und vielleicht trift man in diesen keine Gänge an, obwohl es mir wahrscheinlicher ist, daß nur die Beschwerlichkeit bey Ersteigung dieser Gebirge die Ursache seyn mag, daß wir davon keine Beyspiele haben. Die Gänge in Granit sind meistens sehr absäzig, und halten weder in das Feld, noch in die Teufe, sondern keilen sich leicht aus, und werden oft von jeder übersezenden tauben Kluft verdrukt. Von dieser Beschaffenheit sind die Gänge in Boza und Magurka in Ungarn, und in Großkirchheim in Kärnthen, nur bey Pösing verhindert dieses die Mächtigkeit des Ganges, die meistens zwischen 2 und 3 Klafter hält.

Der graue Granit ist in Schweden nach Herrn Tilas, und Wallerius weniger für Erzgänge geschickt als der rothe, auch sind die sächsischen, und böhmischen Granite roth.

Auch der schweizerische Granit, der bey Herrn Haller und Gruner unter dem Namen Geisstein vorkömmt, ist nach den eingeschickten Mustern roth. Die Karpathen, die salzburgischen, und krainerischen Alpen hingegegen sind grauer Granit.

Granit als Gangart kömmt wohl kaum irgend anderswo, als in Granitgebirgen selbst vor, wo er mehr oder weniger aufgelößt, oder ir-

(a) Gerhards Versuch einer Geschichte des Mineralreichs. p. 61.

irgend eines seiner Bestandtheile beraubt, bald mit reinen Quarz, bald mit glimmerigen abwechselt, auch wohl manchmal weniger Kalk, oder Schwerspath in die Mischung bekömmt. Die granitische Mischung, die Herr Ferber (a) am Nikolaigang zu Katharinaberg in Böhmen als Gangart antraf, dürfte wohl gleich dem Dache des Steinkohlenflözes bey Wilkischen (b) das ebnfalls aus einer Art Granit besteht, nicht so viel eine Ausnahme von dieser Regel, als vielmehr einen Beweis geben, daß die Natur auch in späteren Zeiten granitähnliche Mischungen hervorbrachte.

Das Zinnstockwerk zu Schlakenwald, dessen Gangart Granit, und dessen Gebürgsart Gneiß ist, scheint, wie Hr. Ferber (c) vermuthet, eine emporstossende Kuppe des unter dem Gneißgebirge liegenden Granites zu seyn; und die mit Gneiß abwechselnden Granitlagen in der Grube Marx Semler, und Fürstenvertrag zu Schneeberg, von denen Hrn. Charpentier (d) spricht, erkläre ich mir entweder als Granitkeile, die sich in das Schiefergebirg eingeschoben haben, oder als schwebende Schiefergänge von großer Mächtigkeit, ohngefähr wie stehende Schiefergänge in den Ostgotischen und finnischen Graniten, die nach Hrn. Tillas (e) manchmal viele hundert Faden mächtig sind, und sich oft durch einen Raum von ¼ Meile, ja noch viel weiter in dieser Mächtigkeit erhalten.

 Zwey=

(a) S. 38.
(b) S. 126.
(c) S. 110.
(d) S. 282.
(e) S. 103.

Zweyte Ordnung.

Die Ganggebirge (montes secundarii)

Unter dieser Ordnung werden alle jene Gebirgsarten begriffen, deren Hauptbestandtheil Thon ist. Sie sitzen durchaus auf und um den Grundgebirgen in mächtigen meistens sanfte Gebirgen, die dem Auge durch ihre meist waldige, sanften Abhänge eben so viel Vergnügen gewähren, als sie dem Bergmanne durch die vielen, und anhaltenden edeln Gänge aus allen andern Gebirgen seine mühevolle Arbeit am besten bezahlen. Aus dieser Ursache kennt man sie auch unter dem Namen der Gangebirge, welcher Namen ihnen zwar nicht ausschliessend zukömmt, weil, wie wir gesehen haben, nicht nur die ursprünglichen Gebirge, sondern auch, obwohl seltner, die Kalk und Flözgebirge z. B. in Derbyshire edle Gänge beherbergen, doch aber als schon einmal angenommen, und ihnen κατ' ἐξοχην zukommend beybehalten werden kann. Obgleich der Hauptkarakter ihrer Gebirgsarten in dem bestehet, daß überhaupt genommen ihr größter Bestandtheil Thon ist, der folglich leicht zu fassen ist; so sind aus allen Gebirgsarten doch keine unter so verschiedene Klassen gebracht, und keine so unbestimmt, und unordentlich beschrieben worden, als eben diese; theils weil sie in Absicht des Verhältnisses, und der Anzahl ihrer Bestandtheilen durch so unmerkliche Nuanzen in verschiedene Steinarten übergehen, daß es oft schwer wird, richtige Karaktern anzugeben. Daher es denn geschah, daß man öfters zwey oder mehr verschiedene Steinarten unter einem Namen begrif, die ein andersmal mit eben so vielen verschiedenen bezeichnet wurden; theils aber, und meistens, weil sich viele derselben einigen Gebirgsarten jüngerer Erzeugung so nähern, daß viele hierdurch irre gemacht, die Umstände, und das Verhalten der einen auf die Rechnung der andern schrieben. Beyspiele hievon liefern die Hornschiefer, und Thonschiefer; Um nun der Gefahr, verschiedene Steinarten unter sich zu verwechseln, auszuweichen, werden alle und jede beständige Abände-

run-

rungen als eben so viele verschiedene Geschlechter angesehen, und so der ihnen eimal gegebene Namen nur für diese Art bestimmt, und gerechtfertiget werden müssen.

Die Zeit sowohl als die Art ihrer Entstehung mit Gewißheit zu bestimmen, dürfte eben so wie beim Granite, wohl kaum möglich seyn. Gewiß ist es, daß sie nach dem Granit entstehen musten, da sie auf jenem aufgesezt sind; wahrscheinlich ist, daß sie bald nach seiner Entstehung, da er nämlich nicht ganz noch erhärtet war, erzeugt wurden, weil man Gneiß mit eingemischten Granit, (a) und Granit mit eingemischten Schieferstückchen findet (b), und der obwohl schnelle doch meist nicht zu bestimmende Uebergang vom Granit in Gneiß (c), wo nähmlich keine sichtbare Ablösung Statt findet, oft genug zu beweisen scheint, daß der Granit, und Gneiß zugleich weich waren, um so mit einander vermischt werden zu können. Ferners ist wahrscheinlich, daß die Entstehung dieser Thongebirge in die früheste Zeiten jener Revolution fiel, die unserer Erde die gegenwärtige Gestalt gab, da sie nähmlich noch ganz mit Wasser bedeckt war, und höchstens nur wenige Spitzen der höchsten Granitgebirge hervorragten, weil die Art der Entstehung der Thongebirge mit jener der Granitgebirge einerley, und beide durch Wasser bewirket worden zu seyn scheinen, nähmlich als aus einer auf einmal durch und durch weich gewesenen Masse, die sich gleichsam durch eine Art von Kristallisazion, oder Anziehung näher gelegener ähnlicher Theile, in so viele izt sichtbare Körner von verschiedener Natur bildete, die unter sich keines andern Bindungsmittels, als des blossen unmerklichen Uebergangs, oder vielmehr innigen Mischung dieser Theilchen unter sich bedürfen, um feste Körper zu bilden. Ob bey dieser Revoluzion unser ganzer Erdeball eine einzige weiche Granitmasse war, die von allen Seiten mit Wasser bedeckt lag; ob sich dieses Gewässer durch die ihm von der Anziehung der Sonne, und des Mondes, und der täglichen Erde-

 ta-

(a) Charpentier S. 390.
(b) Born S. 209.
(c.) Charpentier

rotazion mitgetheilten Bewegung an manchen Punkten des Erdeballs tiefer fraß, und so einige andere Punkte der Granitmasse entblößte, und hiemit die ersten Linien der zu erzeugenden Gebirgsketten zeichnete; ob die tägliche Erdrotation, die dem Erdball bey der noch weichen, mußartigen Granitmasse seine elliptoidische Form gab, vielleicht mit der Bewegung der Wässer sich vereinte, um diese Granitmasse an manchen Orten zu erheben, wo nämlich der Strom der Gewässer eine Art von Damm sezte, wodurch die durch eine andre Kraft hingetriebene Granitmasse aufgehalten, und erhoben wurde; ob das lange Verweilen dieser Gewässer über dem Granite einige leichter zuverändernde Bestandtheile desselben, den Feldspath und Glimmer nähmlich zersezt, und zu jener thonartigen Masse umgearbeitet haben, die wir izt in den thonartigen Gebirgen finden; ob durch das langsame Fortschieben dieser weichen Masse die blätterige, und schieferartige Lage der Theilchen in den Gebirgsarten dieser zweyten Ordnung entstand; ob endlich diese Gewässer einen grossen Theil der bey der Veränderung der Granitmasse meistens aus dem Feldspathe der nach Hrn. Gerhardi Kalkerde halten soll, ausgezogenen erdig alkalinischen Bestandtheilen lange Zeit aufgelößt behielten und erst nach Formirung dieser beiden Gebirge durch eine uns unbekannte Ursache, die ihm das Vermögen, sie länger aufgelößt erhalten zu können, benahm, vielleicht durch die ersten Wirkungen der organischen Natur, absezten, und so die älteren einfachen Kalkgebirge, die aus schuppigen, oder sogenannten salinischen Kalksteine bestehen, und ebenfalls auf einmal entstanden sind, bei ihrer Entstehung durch und durch weich, und so das Vermögen, sich gleichsam zu kristallisiren, gehabt zu haben scheinen, formirten; dieses alles sind Vermuthungen, die zwar den Bau unserer Erde einigermassen erklären, und Stofs genug zu einem neuen Erdesystem liefern könnten, dem man durch manche künstliche Vergleichungen, und mühsam gesuchte Aehnlichkeiten Wahrscheinlichkeit genug geben könnte, wenn wir nicht schon der physischen Romane genug hätten, durch die unser Geist wohl auf einige Stunden zerstreut, aber nicht mit neuen Kenntnissen genähret wird.

Da

Da wir nun über diese beyden Punkte, die Zeit, und die Art ihrer Entstehung nähmlich, unmöglich etwas mit Gewißheit sagen können; so wollen wir nur ihre verschiedenen Abänderungen, und die jeder aus ihnen besonders zukommenden Eigenschaften näher betrachten.

Der Hauptkarakter aller dieser Gebirgsarten ist, wie schon gesagt worden, daß

1. Ihr größter, und häufigster Bestandtheil Thon ist, und

2. Das sie immer bald mehr bald weniger schieferigen Ansehens sind;

Diesem Hauptbestandtheile, dem Thone nähmlich, sind Quarz und Glimmer fast immer beygemischt. Doch ist das Verhältniß sowohl als die Art ihrer Mischung sehr verschieden, und größtentheils sind es diese beyden Punkte, und die zufällig eingemischten Körper anderer Natur, die die Geschlechter dieser Ordnung bestimmen.

Die erste der hier zu betrachtenden Gebirgsarten, und die welche gleichsam den Uebergang vom Granit zu den Thongebirgen ausmacht, ist der Gneiß; sie macht daher das

Er=

Erste Geschlecht.

Gneiß (Gneissum)

Unter diesen Namen, den Herr Wallerius, ich weiß nicht aus welcher Ursache dem Zinopel giebt, verstehe ich jene Gebirgsart, die in Böhmen und Sachsen so heißt, wo sie die gewöhnliche erzführende Gebirgsart ausmacht. Herr Ferber (a) beschreibt sie, wie folget: „Gneiß ist ein Gemische von Quarz, Glimmer, und einem halberhärteten Thone, welchem der Name von Steinmark in dem Begrife, worinn dieß Wort bey Herrn Kronstedt in seiner Mineralogie §. 78. genommen wird, nicht allemal zukömmt, weil die Thonart des Gneißes die von ihm angegebenen Eigenschaften des Steinmarks selten hat, sondern sich vielmehr als gemeine Thonerde verhält." Unter einer ähnlichen Beschreibung kömmt er auch bey andern Mineralogen vor. Herr Charpentier setzt Feldspath in die Mischung des Gneißes; und so verhält er sich in den Freyberger Revier in Sachsen, wo er in festen Gebirg, oder auch in der Nähe von ganz schmalen Gängen blos aus Quarz, Feldspath, und Glimmer bestehet, die aber eine schieferige Textur haben, folglich das ist, was man sonst schieferigen Granit nennet. In der Nähe von mächtigeren Gängen und gegen Tag, so wie ebenfalls dort wo der Gneiß in Gestellstein oder Thonschiefer übergehet, hat er immer mehr und mehr Thonerde beygemischet, und der Feldspat verlieret sich daraus. So verhält sich der böhmische, den Herr Ferber beschrieb. Man kann daher eine Stufenfolge aus dem Granit durch den Gneiß in die übrigen thonartigen Ganggebirge beobachten, wo anfangs die Bestandtheile des Granits blos eine schieferige Lage angenommen haben, dann aber durch Veränderung des Feldspaths und Beymischung von Thonerde in andere Steinarten übergehen. Diese Bestandtheile sind im Gnei-

(a) S. 23.

Gneiße eben wie im Granite durch kein sichbares Bindungsmittel vereinigt, sondern sie hängen ebenfalls durch ihre innige Verbindung unter sich, und den unmerklichen Uebergang des einen in das andere zusammen. Sie sind gewöhnlich nicht von so scharfen kristallinischen Korn wie im Granite, sondern gedrückter, und stumpfer. Sie liegen nicht wie im Granite ohne alles Gesez untereinander, sondern sie sind blätterig und lagenweis gestellt; doch ist dieses nicht so zu verstehen, als ob jeder dieser einzelnen Bestandtheile besondere Lagen machte, sondern die ganze Mischung der Gebirgsart ist streifig, und schieferigen Ansehen; auch liegt sie im Gebirge in weit deutlichern Schichten, und Lagen als der Granit, und gehört unter die schieferigen Gebirgsarten des Herrn Wallerius, und zwar zum Geschlecht der Mühlsteine (Saxa molaria). Des Gneißes Bruch ist übrigens körnig, und sein Korn ist wie die Proporzion der Menge seiner Bestandtheile verschieden. Doch hat gewöhnlich der Thon die Oberhand, von dem auch diese Gebirgsart ihre Farbe bekommt, die meistens aus dem hell- oder dunkelgrauen durch alle Nuanzen ins grüne zieht, oft aber auch ins rothe fällt. Im Feuer verhält sich der Gneiß, da der Thon meistens die Oberhand hat, weit strengflüssiger als der Granit, und nur manche Arten können auf einen gewissen Grad der Schmelzung oder vielmehr Glasirung von aussen gebracht werden, da doch die meisten auch in heftigsten Feuer unverändert bleiben. Eine wichtige Bemerkung ist: daß in demselben Gebirge der Gneiß dort, wo er dem Granit näher ist, von schärfern Korn, und minder blätterigen Gefüge, in grösserer Entfernung hingegen weit mehr schieferig, und seine Bestandtheile stumpfer werden.

Auch verliehren sich wohl manchmal der Quarz, und der Glimmer entweder ganz, oder sie sind in ganz feinen dem Auge unsichtbaren Theilchen dem Thon einverleibt, und der Gneiß geht in Thon, und Hornschiefer über.

Wo der Gneiß der Wirkung der Atmosphäre ausgesetzt ist, wird er eben wie der Granit zu einem weissen Thone (a) aufgelößt; Ein Beyspiel hievon sind die Gebirge bey Pilsen in Böhmen. In der Nähe von Gängen leidet der Gneiß ebenfalls einige Veränderung, da nähmlich seine Bestandtheile milder, der Glimmer zart aufgelöst, der Thon lettenartig, und der Quarz oft ganz vermißt wird.

Wir kennen nur eine einzige Art des unveränderten Gneißes, der immer, aus Quarz, Glimmer, und Feldspath bestehet, doch aber auch immer schieferiger Textur ist; die Beymischung der Thonerde ist nur als ein Zeichen der Veränderung des Gneißes anzusehen; die Grunderde dieses Thons ist Alaunerde (b); würde einst eine Gneißart entdeckt, deren thonartiger Bestandtheil Bittersalzerde zur Grunderde hätte, und folglich aus wahren Steinmark, oder Speckstein bestünde, so würde dieses eine zweyte Abart machen. Die Verschiedenheit der Farbe, der gröbern oder feinern Mischung, und mehr oder weniger sichtbaren schieferig und blätterigen Textur, sind Kennzeichen genug um seine individuellen Abarten zu bestimmen.

Uebrigens verdient der Gneiß seinen Platz gleich nach dem Granite, nicht nur darum, weil er als die erste Modifikazion des Granits kann angesehen werden, und ihm folglich aus allen Ganggebirgsarten am nächsten steht, sondern auch im bergmännischen Verstande verdient er unter den Ganggebirgen einen der ersten Plätze, da er unter jene Gebirgsarten gehört, die den edelsten und ergiebigsten Erzgängen Herberge geben. Sachsen, und Böhmen baut seine reichsten Silbergänge im Gneiße.

Das ganze auf Granit unmittelbar aufsizende Erzgebirg besteht aus dieser Steinart, die sich in Böhmen ebenfalls über Katharinenberg, Komotau, Presniz bis Joachimsthal hinzieht, wo sie sich in glimmerigen Thonschiefer verändert.

Auf=

(a) Ferbers S. 25.
(b) Gerhards Beobacht. S. 35.

Ausser den reichen Silbergängen in den sächsischen, und böhmischen Erzgebirgen, zeigen die reichen freyberger Bleygänge, und der in den böhmischen sowohl als sächsischen Gängen häufig eingemischte Kupferkieß, so wie die schlackenwalder und ehrenfriedrichsdorfer Zinngänge, und die so häufigen derben glaskopfähnlichen Eisensteine in den Freybergergängen, daß der Gneiß beynahe für alle Metalle eine taugliche Gebirgsart seye. Nur Gold scheint hierinnen eine Ausnahme zu machen: denn noch hat man weder in den böhmischen noch sächsischen Gneißgebirgen kaum eine Spürung davon gefunden. Vorzüglich aber ist er für Silbergänge eine vortheilhafte Gebirgsart. Zinngänge sind im Gneiß weniger ergiebig, und auch weniger anhaltend, als im Granit, und auf Kupfer und Eisen wird meistens nur des Silbers wegen gebaut; Unter den Halbmetallen sind der Kobold, und Arsenik die vorzüglichsten; Zink als Blende ist ebenfalls häufig den Gangarten beygemischt; Spießglas, Wißmuth, Nickel, und Braunstein selten, Quecksilber hingegen, kaum jemals in diesen Gebirgen anzutreffen. Seine Gangarten sind meistens Kalk, auch Thon, Schwerspath, Flußspath, Hornstein, und Quarz, doch hat dieser oft Kalk, oder Schwerspath mit eingemischt.

So reich sich der Gneiß im sächsischen und böhmischen Erzgebirge beweist, so wenig hat man im Bannate, wo er zwischen Saska, und Moldava ganze Berge ausmacht, ihn bisher edel befunden. Indeß hat er im schemnizer Gebirge gegen die Hoderiz auf dem altallerheiligen Stollen vor Alters sehr reiche göldische Anbrüche geliefert, und noch immer findet man durch das Aushauen der als taub zurückgelassenen Mitteln seine Rechnung.

Als Gangart kömmt Gneiß wohl nie ausser in Gneißgebirgen selbst vor, so wenig als man ihn je über andere als Granitgebirge aufgesetzt gefunden hat; die gneißartige Mischung, die das Hangende von Orpes Eisengrube bey Preßniz in Böhmen (a), dessen liegendes Kalkstein ist,

(a) Ferbers Beytr. S. 52.

ist, ausmacht, zeugt von dem Vermögen, daß die Natur auch in spätern Zeiten manche den ältern Gebirgsarten ähnliche Mischungen hervorbringen kann, wie wir auch beym Granite gesehen haben; und die von Herrn Charpentier (a) bemerkten mächtigen Kalklager in, und wie es öfters scheint, unter Gneiß, sehe ich ebenfalls entweder als mächtige schwebende Gänge, oder als eingetriebene Keile an.

Zweites Geschlecht.

Thonschiefer.

Wenn die thonigen Bestandtheile des Gneißes so zunehmen, daß sie die Quarztheilchen gleichsam verdrängen, und diese entweder ganz sich verliehren, oder als ein zufällig eingemischter Körper blos streifenweis eingemischt sind, so gewinnt diese Steinart ein blos thonartig schieferiges Ansehen, und sie heißt Thonschiefer. Dieser besteht also blos aus schieferigen Thon, dem zufällig Quarz, und auch öfters Glimmer beygemischt ist. Seine ganze Masse zeigt dem Auge überall Thon, und weder die zufällig eingemischten Quarz noch die Glimmertheilchen sind an ihren Gränzen so innig verbunden, und verlaufen sich, wenn mir dieser Ausdruck erlaubt ist, so unmerklich in einander, wie im Gneiße. Er unterscheidet sich daher von diesem 1tens: daß man im Gneiße seine Bestandtheile mit blossem Auge leicht, und deutlich unterscheiden kann, im Thonschiefer hingegen die ganze Masse thonartig erscheint. 2tens ist der Thonschiefer in seinem Gefüge noch weit blätteriger, als der Gneiß, und läßt sich viel leichter nach der Lage dieser Blätter spalten, als der Gneiß; 3tens ist sein Bruch nicht körnig wie jener des Gneißes, sondern er ist der Länge nach glatt und schieferig, und in die

Quere

(a) Charpentier S. 400.

Quere grob und rauch. Uebrigens hat dieser Thonschiefer oft Quarz, und öfters noch Glimmer beygemischt; welches in einem um so reichern Maße sich ereignet, je näher er dem Granite, oder dem Gneiße liegt; so ist z. B. der Thonschiefer in Joachimsthal, wo sich der Gneiß, der die ganze Strecke des böhmischen Erzgebirges von Katharinaberg bis daher ausmacht, in selben verändert (a), sehr glimmerig und mit vielen Quarze vermischt, so wie der Thonschiefer am Harze, wo er unmittelbar auf Granit aufsitzt. Durch diese Beymischungen, und sein gröberes Korn unterscheidet er sich von den Thonschiefern späterer Erzeugung, die feinkörniger, reiner, trockner sind, und auch öfters Kalk in ihrer Mischung haben.

Im Feuer soll er nach Herrn Wallerius zu einem schwarzen Glase, oft aber zu einer sehr porosen schwarzen Schlacke, die auf dem Wasser schwimmt, fliessen. Da, wo er als ursprüngliches Gebirg erscheint, sitzt er unmittelbar auf Granit auf, und macht weit gestreckte hänftige Gebirge: dergleichen sind die oberungarischen Schiefergebirge (b), das altaische Erzgebirg (c), das sächsische Obererzgebirg ꝛc.

Wir haben nur zwey bestimmte Arten dieses Geschlechts. 1tens Thonschiefer mit Glimmer gemischt (Saxum schisto & mica mixtum). In diesem verändert sich das Verhältniß der Bestandtheile so, daß man oft blos Glimmer zu sehen glaubt, oft aber in so geringer Menge vorhanden ist, daß dadurch die zweyte Art, nähmlich des reinen Thonschiefers entsteht, die zwar hier unter den zusammengesetzten Steinarten keinen Platz finden sollte, aber auch nicht übergangen werden konnte, weil sie als eine blos reinere Abart des erstern in der Natur nicht getrennet ist. Bey diesen Arten findet man öfters zufällig Quarz in Lagen, oder Streifen eingemischt; doch giebt dieses keine beständige Art.

(a) Ferbers Beyträge S. 55.
(b) Born S. 169.
(c) Pallas Reise. S. 510.

Abarten dieser Steinart giebt es besonders in zufälligen Gebirgen unendlich, da sie in Absicht auf Farbe, Zartheit der Theile, fremden Beymischungen, als mehr oder weniger Kalk, Bergöhl ꝛc. sehr verschieden sind, die auch dem Gebrauche nach, den man im gemeinen Leben davon macht, verschiedene Namen bekommen haben. Wohl zu merken aber ist, daß die meisten dieser Benennungen sich blos auf solche Thonschiefer beziehen, die in zufälligen Gebirgen gefunden werden. So gehören die fetten schwarzen Thonschiefer, die meisten Dachschiefer, die Kohlenschiefer ꝛc. alle unter die zufälligen Gebirgsarten.

Der ursprüngliche Thonschiefer giebt gleich dem Gneiße eine sehr fruchtbare Lagerstadt für Erzgänge ab; Die harzischen Bley- und Silbergruben, die ungarischen Kupfergänge bey Schmölniz, Topschau ꝛc. die ungarischen Eisengruben bey Rhoniz, die häufigen Silber- und Kupfergruben im altaischen Erzgebirge, die reichen Silbergruben im Joachimsthal, und die in Platten, Gottesgab ꝛc. so wie überhaupt alle böhmische Bleygruben; die mächtigen Gänge von derben Spiesglas zu Magurka in Niederungarn, die silberhältigen Kupfergänge zu Kizbüchel in Tyrol, die Zinnobergruben bey Rosenau in Oberungarn, das so ausserordentlich ergiebige Quecksilberwerk in Jdria (a), das zwar zum Theil im Hangenden, und Liegenden Kalkstein hat, dessen mächtiger Gang aber vielmehr ein zwischen dem Kalkgebirge emporstossender Kamm des unten fortstreichenden Schiefergebirges zu seyn scheint, das sich in manchen andern Orten in Krain unter dem Kalkstein hervorhebt, geben Beyspiele genug für die Erzhältigkeit des Thonschiefers.

Die Gänge verhalten sich im Thonschiefer in Absicht auf ihre Mächtigkeit, und Streichen, wie im Gneiße. Daher diese Gebirgsart mit jener unter den Ganggebirgen gleiches Recht behauptet; doch scheinen silberhältige Bley- und Kupfererze vorzüglich in dieser Gebirgsart zu Hause zu seyn. Uebrigens ist der Thonschiefer in Böhmen das, was

(a) Ferb. von Jdria S. 4.

was der Gneiß in Sachsen, der Hornschiefer in Schweden und dem russischen Reiche, und das Saxum metalliferum in Ungarn, und Siebenbürgen, jedes in seinem Lande, die den Erzgängen günstige Gebirgsart, alle wahrscheinlich durch besondere Veränderungen aus Granit entstanden, alle in den Hauptbestandtheilen sich ähnlich, nur verschieden modifizirt.

Die Gangarten der Thonschiefergebirge sind beynahe eben die, wie jene der Gneißgebirge: nur finden sich öfters reinere Quarzgänge, und oft Hornsteingänge meist roth gefärbt in denselben. Thonschiefer kömmt als Gangart in Thonschiefergebirgen selbst wie z. B. im Joachimsthal (a) vor: aber auch im Granit macht er bey Pösing einen sehr mächtigen Gang, der um so goldhältiger wird, je häufiger dem Schiefer Quarz sich beygesellet, und je röther er wird, und wenn man den Zinnobergang zu Idria als Gang betrachtet, so kömmt er auch in Kalkgebirgen als Gangart vor; um so viel häufiger hingegen kömmt er in zufälligen Gebirgen sowohl rein, als mit Glimmer gemischt vor. Oefters bedekt er auch ursprüngliche Kalk- und Ganggebirge und schneidet in diesem Falle die Gänge, die in den unter demselben liegenden Gebirgen streichen, ab. Dieses geschieht beynahe in ganz Ungarn, Siebenbürgen, und Bannat (b). Wo er in Flözlager aufgesetzt ist, enthält er oft Kupfer, wie z. B. im Mannsfeldischen, und dient in diesem Falle den Erzen zugleich als Gangart, öfters aber ist er mit Kies, oder Erdpech durchzogen, und wird daher bald Alaun- bald Vitriol- bald Brandschiefer. Die Entstehung dieser unter sich so ähnlichen Thonschiefer ist eben so verschieden, als die Umstände, unter denen sie gefunden werden, von einander abweichen. Der ursprüngliche Thonschiefer ist ganz gewiß auf eben die Art entstanden, wie der Gneiß, nur ist er noch mehr als jener aufgelößt. Die zufälligen Thonschiefer hingegen entstanden durch die Wiederansetzung der theils durch die Verwitterung, theils

(a) Ferb. S. 66.
(b) Borns Briefe.

theils durch eine mechanische Zerreibung der einmal schon erhärtet gewesten Thongebirge; ein Theil derselben wurde dazumal erzeugt, als die Gewässer zwischen grösseren Gebirgsketten als ungeheure Seen standen, und die Flözgebirge formirten, ein anderer Theil wurde nach Abzug dieser Gewässer in den rückständigen kleineren Seen durch Beyhilfe der athmosphärischen Gewässer erzeugt, die von den entblößten Thongebirgen diesen Seen Theilchen zuführten. Auf diese Art entstehen noch heut zu Tage in Sümpfen Thonschiefer, wozu die in diesen Sümpfen, und Mooren wachsenden Pflanzen nicht wenig beytragen. Ein Theil endlich enstand durch partikular Ueberschwemmungen, immer aber nach demselben Gesetze, durch Aufweichung, und Wiederansetzung der schon einmal erhärtet gewesten Thonmassen. Alle diese Umstände aber genau zu bestimmen ist aus dem Ansehen eines Thonschiefers in einer Mineraliensammlung nur selten möglich. Am sichersten bestimmt die Lage im Gebirge auf oder zwischen jüngeren Gebirgsarten, und die Einmischung von Körpern jüngerer Erzeugung, ob ein Thonschiefer zu der ersten ursprünglichen, oder zu den zweyten zufälligen Gattungen gehöre.

Drit-

Drittes Geschlecht.

Hornschiefer (Corneus auth.)

So heißt den Schweden eine Gebirgsart, die eine blosse Abänderung des Thonschiefers ist. „Wenn viel Quarz mit dem Thon„schiefer innigst verbunden ist, sagt Hr. Ferber (a); findet er sich „sehr hart, im Brüche nach der Länge fäserig, und ist mit einem Wor„te ein wahrer Hornschiefer. In der Gegend von Kladrau in Böhmen, wo „auch der reinste Thonschiefer bricht, habe ich mich augenscheinlich überzeu„gen können, daß dieser Hornschiefer nichts anders als eine Abände„rung des Thonschiefers seye, welche durch eine häufige, und genaue „Vermischung der Thonerde mit Quarz, sie mag Glimmer enthalten, „oder nicht, entstanden ist. Wo der Thonschiefer rein ist, sieht man „den Quarz oft in starken Adern in demselben durchsetzen; in dem „Hornschiefer fehlen diese Adern, aber der Quarz hat sich dafür in„nigst und überall mit der Thonerde, und dem daraus entstehenden „Glimmer, wo solcher vorhanden ist, verbunden." Diese so genaue Bestimmung des Hornschiefers unterscheidet ihn genugsam vom Thonschiefer, und allen andern Gebirgsarten. Sein Gefüge ist ferners meistens dicht, seine Bestandtheile sind nicht zu unterscheiden, und sie sehen überhaupt trocken, und erdig aus. Sie sind selten so hart, daß sie nicht gerizet werden könnten, und dann geben sie alle, von welcher Farbe sie auch sind, ein graues Pulver; so wie sie alle ebenfalls einen starken Thongeruch haben. Sie werden nie so schieferig wie Thonschiefer gefunden: sondern sie sind meist dicht, oder wenig fäserig gestreift. Selten lassen sie sich in Blätter spalten, sondern sie springen theils in unbestimmte, theils in würflich, und rhomboidalische Bruchstücke, in die

(a) Beitr. S. 127. in der Anmerkung.

die er auch wohl selbst durch Verwitterung zerfällt. Hr. Charpentier (a) führt auch ein Beispiel von 4 — 5 seitig saulenförmigen Hornschiefer an, dessen Säulen 1 — 2 Schuh im Durchmesser, und von 3 — 6 Schuh Länge hatten, und im festen Gebirge gleich jenen Thonschiefersaulen, die Hr. Ferber (b) in der Gegend um Kladrau fand, theils senkrecht, theils horizontal standen.

Im Feuer erhärtet er vom Anfang, und wird gewöhnlich braunroth. Dann schmelzet er aber in stärkerem Feuer für sich zu einer schwarzen Schlake, oder dichten schwarzen Glas. Es giebt wohl vielleicht keine Gebirgsart, die mit so vielen andern verwechselt, und kein Name, der so verschiedenen Steinarten gegeben worden, als der Hornschiefer; mir soll es genügen, nur wenige Beyspiele anzuführen. So hat Hr. Wallerius die Gangart der Eisengrube in Danemora, oder das Saxum Danemorense Linn., das ein sehr dichter Hornschiefer ist, unter die Hornsteine gesezt, und ihm den Namen Petrosilex lamellaris gegeben. Graf Buffon giebt diesen Namen einer aus Kalk, und Thon innig gemischten Schieferart, und vermischt auf die wunderbarste Art diesen Hornschiefer mit Mergelschiefer, und florentiner Mamor. Allein diese, und ähnliche Verwirrungen scheinen meistens von der Aehnlichkeit der Worte Hornstein, Hornschiefer, Hornfels entstanden zu seyn, und es ist hierin kein sicherer Weg, als den Namen Hornschiefer nur jener Gebirgsart zu geben, die in Schweden diesen Namen hat, und wie oben angeführet wurde, von Hrn. Ferber so beschrieben worden ist, daß man sie nicht verkennen kann. Diese Gebirgsart nun macht eben so weitgestrekte höfliche erzführende Gebirge, wie die vorhergehenden, von denen sie eine blosse, doch beständige Abänderung macht; sie sitzt eben wie jene unmittelbar auf Granit auf, und behauptet daher in Absicht ihres Alters sowohl, als ihrer Erzhäl-

tig-

(a) S. 29.
(b) S. 112.

tigkeit mit ihnen gleichen Rang. Uebrigens ist uns die Ursache unbekannt, warum aus der Umarbeitung desselben Stofes, des Granits nähmlich, an einem Orte Gneiß, an einem andern Thonschiefer, an einem dritten Hornschiefer entstand; doch scheint die Natur hierinnen nach demselben Plane gearbeitet zu haben, und vielleicht sind es eben so kleine Ursachen, als der wirkliche Unterschied dieser Gebirgsarten unter sich gering ist, die diese Veränderungen bewirkten; Wahrscheinlich blos die größere, oder kleinere Verbindung ihrer Bestandtheile.

Der Hornschiefer ist in Schweden (a) in Rußland, (b) und am Harz die gemeinste erzführende Gebirgsart. In Ungarn fand ihn Hr. v. Born (c) unweit Presburg, und in Ruskowa am Fuß der Karpathen; in der Oberlausiz (d), und auf den Schweizer Alpen (e) macht er ebenfalls nicht unbedeutende Gebirge.

Seine Erzhältigkeit zeigen die reichen Eisengruben in Wermeland (f), die in Danemora, die Kupferwerke in Tunaberg, und die übrigen Kupfergruben in Dalarne (g), das Kupferwerk bey Gölniz in Ungarn (h), die Silbergruben in eben diesen Gebirgen, daß Goldbergwerk in Aedelfors, die so häufigen silber = und goldhältigen Kupferschiefer in dem am östlichen Abhang des uralischen Granitgebirges aufgesezten Hornschiefergebirge (i), die Bleygruben bey Ruskowa, und Modern in Ungarn, die Spiesglasgruben bey Rosenau ꝛc. Wir kennen

 nur

(a) Tilas S. 109.
(b) Pallas Reisen.
(c) Briefe S. 194.
(d) Charpientier S. 21.
(e) Saussure Voy. dans les alpes.
(f) Tilas S. 66.
(g) Tilas S. 20. 45.
(h) Born S. 177.
(i) Pallas. Reisen II. 317.

nur wenige Abänderungen, oder Arten von Hornschiefer, und er verhält sich auch hier wie der Thonschiefer, nämlich daß man ihn selten ohne beygemischten Glimmer findet,

Eine zweyte Art giebt der reine Hornschiefer, und eine dritte, Hornschiefer mit Feldspathflecken, die Hr. Saussure (a) in den Schweizeralpen bemerket hat, und die eben so selten ist, als der Thonschiefer mit Feldspathflecken, die Hr. Ferber bey Kladrau fand, und wahrscheinlich nur zunächst an den Granitgebirgen gefunden wird.

Die Unterarten des Hornschiefers bestimmen die verschiedene Mischung seiner Bestandtheile, mehr oder weniger Quarz, und Thon mit Glimmer, oder ohne demselben sind immer die Hauptveränderungen. Die böhmische, und siebenbürgische Pochwake hat aus allen Hornschieferarten den meisten Quarz.

Obwohl man beynahe alle Metalle in Hornschiefer findet, so scheint doch Kupfer (b) am liebsten sich in Hornschiefer aufzuhalten.

Seine Gangarten sind meistens Quarz, und Hornstein (Petrosilex), so sind die Gangarten in den russischen, und schwedischen Ganggebirgen meist von dieser letztern Art; seltner sind kalkige, und andere Gangarten.

Manchmal findet sich der Hornschiefer auch in Gängen, dergleichen im Granite schon angeführet worden sind. Seltner hingegen ist der Hornschiefer in zufälligen Gebirgen, da diese meisten Thon, und Mergelschiefer enthalten.

Vier=

(a) Voy. dans les alpes T. I. p. 425.

(b) Wallerius S. 373.

Viertes Geschlecht.

Gestellstein (Saxum fornacum.)

Diesen Namen, den eine aus Quarz, und Glimmer zusammengesetzte schieferige Gebirsart ihres Gebrauches wegen erhielt, wollen wir blos für jene Gebirgsart annehmen, die bey den Authoren gewöhnlich darunter verstanden wird, nähmlich jene Abänderung des Hornschiefers, in welcher der thonige Bestandtheil ganz in Glimmer gegangen ist. Sie unterscheidet sich daher vom Hornschiefer darinnen, daß sie blos aus Quarz, und Glimmer bestehet, da jener zwar auch oft Glimmer, aber immer auch noch Thon in seiner Mischung hat. Ferners daß der Gestellstein im Feuer unverändert bleibt, daher er bey Eisenöfen zum Gestelle des Ofens gebraucht wird, da doch Hornschiefer dem Feuer nicht widersteht, sondern wie gesagt zu Glas schmilzt.

Die Bestandtheile des Gestellsteins, der Quarz, und Glimmer nähmlich, sind bald so innig gemischt, daß das ganze Gemenge mehr einem schieferigen Quarz gleich sieht, und man den Glimmer nur entdekt, wenn man den Stein gegen die Sonne hält, und in diesem Zustande kommt er dem Hornschiefer am nächsten: bald sind Quarz, und Glimmer in ziemlich gleicher Proportion mit einander und gleichfömig gemischt und die Gesteinart bekömmt ein noch mehr schieferiges Ansehen, und läßt sich leichter in Tafeln spalten, oder der Glimmer ist dem Quarz nur streif- und fleckweis einverleibt, und in diesem Zustande kömmt er den einfachern Graniten am nächsten.

Zufällig findet man dem Gestellstein oft Speckstein, Granaten, oder Schörl, oder auch beydes zugleich beygemischt, und in diesem letzteren Zustande ist diese Gebirgsart unter dem Namen Murkstein mehr bekannt. Nach diesen verschiedenen Mischungen haben wir folgende

Arten, die wir blos der leichteren Klassifikazion wegen, und um den zu bekannten Namen des Murksteins nicht zu verliehren, unter zwey Abtheilungen bringen.

Erste Abtheilung.

Reine Gestellsteine.

1. Aus innigst gemischten Quarz, und Glimmer.

2. Aus Quarz, und Glimmer gleichförmig gemischt.

3. Aus Quarz, und streifen-oder fleckenweis beygemischten Glimmer.

Der Glimmer der ersten und zweyten Art nimmt oft im Verhältniß des Quarzes so zu, daß man beynahe nichts als Glimmer, und den Quarz nur mit Mühe entdeckt. Ferners ist der Glimmer von verschiedener Farbe, weis, schwarz, gelb, grün, welches dem Gestellsteine die Farbe giebt, und bald streifenweise, bald wie gewunden dem Quarze beygemischt ist, welches leztere eine Abänderung der zweyten Art giebt. In diesem Gestellsteine, wo der Glimmer gleichsam um die Quarzkörner herumläuft, nehmen die Quarzkörner an Größe oft so zu, daß sie wie große Brode aussehen, die übereinander aufgeschichtet liegen, und deren Zwischenraum mit Glimmer ausgefüllet sind, von dem sie doch nicht getrennet werden können; so ist das Gebirg bey Quedlin in Jemteland (a).

Zu-

(a) Tilas S. 11.

Zufällig ist dem Gestellstein öfters Kalk, oder Speckstein beygemeugt, wenn dieser so zunimmt, daß er den Glimmer verdrängt, so entsteht die vierte Art Gestellsteins aus Quarz und Speckstein. Saxum molare Wall.

Zweyte Abtheilung.

Gemischte Gestellsteine, Murksteine.

1. Aus Quarz, Glimmer, und Granaten.

2. Aus Quarz, Glimmer, und Schörl.

3. Aus Quarz, Glimmer, Schörl, und Granaten.

Die Menge dieser Bestandtheile sowohl, als die Grösse, und Figur derselben ist unendlich verschieden; So finden sich die Granaten oft sehr groß, oft nur als ganz kleine Punkten; die Schörl sind oft vollkommen krystallisirt, oft nur straßlig, und unbestimmt, oder spathartig, und von verschiedenen Farben: so hat man z. B. schön himmelblauen blätterigen Schörlspath, mit weissen Glimmer und Quarz in Zillerthal in Tyrol; zinnoberrothe vierseitige Schörlsaulen in weissen Quarz mit Glimmer bey Rhoniz in Ungarn, smaragdgrünen in Tyrol rc. Eben so verändert sich die Menge des Glimmers, so daß man oft nichts als Granaten in Glimmer zu sehen glaubt, und der Quarz nur in ganz feinen Streifen eingemischt ist, welche Gesteinart, am ersten dem Namen Murkstein in Schweden erhielt; bald vermißt man ihn beynahe ganz, und dann entsteht die vierte und fünfte Art Murkstein.

4.

4. Aus Quarz und Granaten.

5. Aus Quarz und Schörl.

6. Aus Quarz, Schörl, und Granaten.

Da der Murkstein nur eine Abänderung des Gestellsteins ist, der zufällig andere Körper in seiner Mischung hat, so können wir ihn eben so wenig von jenen trennen, als wir die Granite mit Schörl, oder Hornblende von den einfachern Graniten trennen konnten.

Uebrigens hat der Gestellstein diese fremdartigen Einmischungen mit dem Granite gemein, und so wie die Speckteinerde in diesen aus einer spätern Zersetzung des Feldspaths entstanden zu seyn scheint, so mag sie auch als eine Folge dieser Zersetzung aus dem Granite in dem Gestellstein übergegangen seyn; auch geschieht es oft, daß Hornblende die Stelle des Glimmers vertritt, so wie es auch im Granite öfters geschieht, welcher Unterschied immer angemerkt werden soll.

Wie nahe aber der Gestellstein an den Granit gränze, und wie dieser nach Verlust des Feldspaths schieferig werde, und in Gestellstein sich verändere, hat uns Herr Ferber durch eine merkwürdige Beobachtung an den Gebirgen um Brixen gezeigt (a); der graue Granit enthält da ganz verbleichte mehlige Feldspathflecken, die sich nach und nach verliehren, wo hingegen der Quarz und Glimmer aufangen eine streifige oder schiefrige Lage zu bekommen, und die Gesteinart Gestellstein wird, die sich weiters bald in glimmerigen Hornschiefer, bald in Thonschiefer verwandelt.

So sehr nun diese Bemerkung zeigt, daß der Gestellstein auf dieselbe Art, wie der Hornschiefer, Gneiß rc. entstanden, und folglich blos als eine Abänderung von jenen zu betrachten seye; eben so sehr beweis-

(a) Ferbers Brief. S. 400.

weiset dieses sein gänzlich gleiches Verhalten mit ihnen in Absicht auf Erzgänge, von denen ich zwar nur wenige Beyspiele anführen werde, theils weil diese Gebirgsart von vielen reisenden Mineralogen unter dem allgemeinen Namen von Hornschiefer beschrieben worden, und es daher schwer wird zu unterscheiden, ob ein Gebirg aus dieser oder jener Art bestehe, theils aber vielleicht auch weil diese Gebirgsart wirklich seltner ist, als die Hornschieferarten.

Man hat indessen das Goldbergwerk von Zillerthal in Tyrol im reinen Gestellstein, wo das Gold theils gediegen, theils in göldischen Kies in einer grauen quarzigen, oft mit Glimmer gemischten, Gangart bricht, die sich von dem tauben Nebengestein blos durch den eingesprengten Kies unterscheidet. Für den gemischten Gestellstein, oder Murkstein liefert uns Tyrol ein anderes Beyspiel bey Störzing, wo in einem aus schwarzen Schörlspath, und Granaten gemischten Gestellsteine auf Bley gebaut wird. In einer ähnlichen Gebirgsart, doch ohne Schörl, blos aus Quarz mit Glimmer und Granaten finden sich die Bleygänge zu Bleystadt in Böhmen, die ebenfalls in Quarz brechen. Auch die Gebirge im Kuttenplan bestehen aus dieser Art von Murkstein, und man baute dort auf Kies und Kupfer.

Die Gebirgsart der so reichen Silbergrube zu Kongsberg in Norwegen ist ebenfalls Gestellstein mit kleinen etwas sparsamen Granaten.

Eben so führen die Murksteingebirge in Jemteland Kupfer- und Bleygänge (a), und das Kupferwerk in Garpenberg liegt in reinem Gestellstein (b).

Uebrigens glaube ich nur jene Granat und Schörl führende Gebirgsarten unter die Murksteine zählen zu dürfen, deren Basis aus Ge-

(a) Tilas S. 92.
(b) Wallerius S. 417.

Gestellstein, oder deutlichen Quarz und Glimmer besteht, und hierunter so wenig den Hornschiefer mit Granaten, als Thonschiefer mit Granaten, oder Schneidestein mit Schörl zu begreifen, sondern vielmehr jeden bey seiner Gattung anzuführen.

Fünftes Geschlecht.

Graustein (Saxum metalliferum Bornii.)

Den Namen saxum metalliferum gab Linne einer dichten Hornschieferart, die in Fahlun die Gangart ausmacht: mit dieser aber muß gegenwärtige Gebirgsart, die in Ungarn, und Siebenbürgen beynahe die einzige erzführende ist, und von Herrn Hofrath von Born (a) unter eben diesen Namen beschrieben worden, nicht verwechselt werden.

Den deutschen Namen Graustein bekam sie in der Eintheilung des k. k. Naturalienkabinets (b), und da sie bis nunzu keinen andern hat, und dieser eben keine Verwirrung geben kann, so nehme ich ihn auch hier für diese Gebirgsart an. Der Graustein vertritt in Ungarn, und Siebenbürgen die Stelle des Thonschiefers in Böhmen, und die des Gneißes in Sachsen. Er sitzt ebenfalls unmittelbar auf Granit auf, der die Gebirgsart der Karpathen ist. Man sieht dieses bey Königsberg und Altsohl in Ungarn, bey Felsobauya und Kapnik in Siebenbürgen und an mehreren Orten (c). Er macht ebenfalls sanft aufsteigende, doch meistens hohe Gebirge, und die Mächtigkeit sowohl, als

(a) Briefe S. 32.

(b) Eintheilung der k. k. Naturaliensammlung zu Wien S. 92. herausgegeben von Karl Haldinger Adjunkten am k. k. Naturalienkabinet. Wien bey C. F. Wappler 1782.

(c) S. Borns Briefe.

als die edlen Erze seiner mehrere tausend Klafter ununterbrochen fortstreichenden Gänge machen, daß er mit jedem Ganggebirge um den Rang streiten darf.

Sein äusserliches erstes Ansehen giebt ihm einige Aehnlichkeit mit dem sächsischen Porphyrfels; seine Bestandtheile sind ein grober, grauer oder blaulichter erhärteter Thon mit häufigen schwarzen Glimmer; oft ist diesem Gemenge noch Feldspath, oder Steinmark, und manchmal auch, besonders in der Nähe der Gänge, wo diese Gebirgsart gleich allen andern milder wird, Quarz, und auch Kalk beygemischt. Sein Gefüge ist keineswegs schieferig oder blätterig, sondern gleichförmig, und er steht in mächtigen dichten Lagen, die verschieden stürzen, im Gebirge an. Nur ein einziges Beyspiel von schieferigen Graustein führt Herr von Born bey Nagyag an (a). Hiedurch unterscheidet er sich im Gebirge von allen vorhergehenden Arten, die alle mehr oder weniger schieferig, und blätterig sind, und er kommt daher nach Herrn Wallerius Eintheilung unter die saxa porphyrea. Seine Entstehung scheinet mit jener der vorhergehenden Arten gleichzeitig, und auch ähnlich zu seyn, nur war vermuthlich die Granitauflösung stärker, daher beynahe die ganze Masse thonartig geworden. Sein Bruch ist grobkörnig, und trocken, und überhaupt gleicht die ganze Steinart einem erhärteten Thone. Nur im Feuer verhält er sich anders, da er bey stärkerem Feuer für sich zu einem schwarzen Glase fließt. Man hat hievon folgende Arten.

1. Erhärteter grober Thon mit schwarzen Glimmer.

2. Mit weissen Steinmark, und schwarzen Glimmer.

3. Mit weissen meist verwitterten Feldspath, und schwarzen Glimmer.

(a) S. Borns Briefe

genden Granit streicht. Uebrigens finden sich in dem ungarischen, und siebenbürgischen Graustein alle übrigen Metalle, nur Zinn ausgenohmen; und unter den Halbmetallen ebenfalls alle, nur Wißmuth, Kobold, und Nikel nicht.

Die silberhältigen Bley- und Kupfergruben zu Fiorozzo im wälschen Tyrol sind ebenfalls in einem dem ungarischen Graustein ganz ähnlichen Gestein.

Ein dem äusserlichen Ansehen nach diesem Graustein ähnliches Gestein fand Hr. Ferber (a) bey Mörsfeld in der Pfalz, wo es Zinnobergänge führt. Es bestehet blos aus weiß, und schwarz marmorirten Thon, der etwas Kalk in seiner Mischung hat, und gehört folglich nicht hieher, und ist übrigens ein zufälliges Gebirg.

Da die Feldspath und Steinmarkflecken dieses Gesteins oft verwittert, und ausgefallen gefunden werden, daß das Gestein dadurch löcherig und schwammig wird, und da überdies das Gestein selbst manchmal die Magnetnadel bewegt, vermuthlich von dem sehr eisenschüssigen Glimmer, der daher auch für sich selbst schmilzt, so haben viele den Graustein für eine Lave ansehen wollen; allein dann würden die regelmässigen häufigen Gänge in dieser Gebirgsart wohl schwer zu erklären seyn.

(a) Ferbers Bergm. Nachrichten rc. S. 51.

Sechstes Geschlecht.

Porphyrfels (Saxum porphyreum Wall.)

Diese Gebirgsart gränzt seiner Bestandtheile sowohl, als seines Verhaltens im Gebirge wegen, zu nächst am Graustein.

Der Hauptbestandtheil ist stark erhärteter Thon, der oft bis zum Jaspis an Härte zunimmt. Diesem Thon sind immer Feldspathkörner, bald auch Schörl, und Quarz beygemischt. Der Porphyrfels ist weder blätterig, noch körnig, sondern dicht, und fest, und sieht im Bruche, bis auf die feineren Arten, einem troknen Thone gleich. Sein Bruch ist daher gleichartig, fein = oder grobkörnig, und ganz erdig. Dieser erdige Bruch ist in den härteren Arten so feinkörnig, daß er in den ebnen, übergeht. Im Feuer fließt er zu einen dichten undurchsichtigen Glase das um so dünnflüssiger wird, je mehr er Feldspath, oder Schörl, und je weniger Quarz enthält. Dieses ist das Resultat, welches Hr. Gerhard durch eine Menge Versuche, die er mit verschiedenen Porphyrarten anstellte, bekommen (a).

Im Gebirge steht er in mächtigen, dichten Lagern an, und sitzt in weitgestreckten sanften Gebirgen auf Granit auf. Dergleichen Gebirge kommen besonders in Sachsen vor.

Nach den verschiedenen Beymischungen zählen wir folgende Arten.

1. Jaspis mit Feldspath. Eigentlicher Porphyr, man hat diese Art von verschiedenen Farben sowohl des Feldspaths, als des Grundes wegen, als

(a) Vid. Seine Abhandlung von Porphyr im 5ten Band der berlin. Abhandl. naturf. Freunde S. 403.

a. roth 1. mit weissen Feldspath
2. mit röthlichen Feldspath
3. mit gelben Feldspath

b. grün 1. mit weissen Feldspath
2. mit hellgrünen Feldspath

c. braun 1. mit weissen Feldspath
2. mit rothen Feldspath
3. mit grünen Feldspath

d. schwarz 1. mit weissen Feldspath
2. mit gelben Feldspath
3. mit rothen Feldspath

Alle diese Abarten finden sich theils bey Wallerius, theils sind sie von Hr. Ferber (a) angeführt worden.

2. Jaspis mit Feldspath und Schörl. Auch diese Art heißt noch Porphyr; man findet ihn am öfftesten roth, doch auch manchmal grün.

3. Jaspis mit Feldspath, und Quarzkörnern. Diese Art heißt gewöhnlich Porphyrit, und aus dieser Art bestehen die sächsischen Porphyrgebirge; (b) Der am uralischen Gebirge hat Quarzadern, und überhaupt ist der Quarz bald krystallinisch, wie bey Altenberg in Sachsen, bey Possendorf, und Naundorf in der Lausiz (c), oder in unförmlichen Stücken, die oft sehr groß sind, wie Hr. Ferber an einen grünen Porphyr gesehen (d). Auch der Schörl kömmt manchmal ungleich vertheilt, oder drüsenförmig vor: dergleichen einen führt Hr. Gerhardt

mit

(a) In seinen Briefen über Wälsch. S. 260. rc.
(b) Pallas II. S. 119.
(c) Charpentier S. 50.
(d) S. 265.

mit schwarzen spathartigen Schörl aus der Gegend um Dresden an. Die Farben des Grundes gehen durch alle Nuanzen: so ist z. B. der Schwarze manchmal mehr oder weniger grau, der Rothe von dunkel purpurrothen, bis beynahe in das ziegelrothe. Der Porphyr macht gewöhnlich ganze Gebirge aus, die theils wie die sächsischen bey Altenberg unmittelbar auf Granit, bald aber auch auf andern Steinarten aufgesezt sind; So scheint der tyrolische (a) bey Neumark, der an den Ufern der Etsch, und des Eisacks bey Bozen auf Hornschiefer aufzusitzen, und in Kärnthen sitzt er auf Thonschiefer. Bey der Halsbrücke in Freyberg sitzt er auf Gneiß, und zu Kupferberg in Schlesien, und auf dem Härz auf Thon, und Hornschiefer. In Gängen kömt er im Thonschiefergebirg zu Joachimsthal vor, wo er die Gänge oft veredelt; im Gneißgebirge bey Freyberg macht er ein mächtiges Lager, durch welches die Erzgänge durchsezen, ohne ihr Streichen zu verändern. Auch in Flözgebirgen findet er sich oft; Hr. Gerhardt führt ein Porphyrlager bey Giebichenstein an; öfter aber stoßt er bald als ein Kamm, der die Flözlager abschneidet, die denn sich an solch einen Kamm anlehnen, bald als einzelne Spizen, steile Kuppen, die von ferne Basaltbergen ähnlich sehen, dergleichen der Petersberg bey Halle, und der Schweizerling ist; am öftesten aber als zusammengekettete Berge wie z. B. im Fürstenthum Jauer durch die über ihn liegende Flözschichten auf. Uebrigens hat man am Porphyr ebenfalls wie an so vielen andern Gebirgsarten die Eigenschaft bemerkt, daß er sich säulenförmig im Gebirge spalte. Die tyrolischen Porphyrsäulen bey Neumark sind oben schon angeführt worden. Eben dieses hat Hr. Charpentier an dem bey Freyberg, und Hr. Gerhardt am Wildberg bey Schönau im Fürstenthum Jauer bemerkt, wo er am öftesten in vier oder sechsseitigen, manchmal aber auch in 5 und 9seitigen Säulen vorkommt.

Bey-

(a) Ferbers S. 398.

Beyspiele von Erzen in Porphyr hat man bisher noch wenige; indeß führt Hr. Charpentier doch einige Zinnsteinklüfte in Porphyr an, und nach Hr. Gerhard (a) sind zu Gottesberg in Schlesien nicht unbedeutende Gebäude in diesem Gestein in Umtrieb gewesen, und selbst der saulenförmige Porphyr im Silbergrund bey Freyberg soll erzführend befunden worden seyn.

Wahrscheinlich sind die Porphyrgebirge nur dann erzhältig, wenn sie auf Ganggebirgen aufgesetzt sind, die Erzgänge führen, an denen sie, gleich dem aufgesetzten dichten Kalkstein, Theil nehmen. Doch ist hierüber nichts bestimmtes zu sagen, da die Porphyrgebirge in Absicht auf Erzgänge noch sehr wenig untersucht sind.

Die Zeit der Entstehung des Porphyrs scheint später als die der Ganggebirge zu seyn, ob er gleich vielleicht auf dieselbe Art entstanden seyn mag. Da man ihn auf Gneiß, und Schiefer sowohl als auf Granit aufgesezt findet, ja selbst auf salinischen Kalkstein, wenn ich anders die Stelle des Hr. Gerhards recht verstand, wo er die Lage des Wildbergs beschreibt (b): so ist er nothwendig spather als die Ganggebirge, und zwar kurz vor, oder auch wohl zugleich mit dem Niederschlag, durch den die salinischen Kalkgebirge entstanden sind, aufgesetzt worden. Vielleicht dürfte man sich daher im Porphyr schwerlich je auf so anhaltende Erzgänge, als die der angeführten Ganggebirge sind, Rechnung machen.

Herr Gerhard glaubt ihn als einen veränderten Gneiß ansehen zu können; soviel ist indessen wahrscheinlich, daß er seine Entstehung ebenfalls dem Wasser zu verdanken habe, ob es gleich Laven giebt, die mit ihm eine große Aehnlichkeit haben.

Noch

(a) am angef. Orte.
(b) am angef. Orte.

Noch muß ich erinnern, daß ich den Porphyr mit splitterigen Bruche, der an den Kanten durchscheinend ist, und ausser der Kiesel- und Thonerde noch Kalk in seiner Grundmischung hat, und folglich mit einem Worte kein Jaspis, sondern ein Hornstein (Petrosilex) ist, nicht hieher zähle, sondern ihn mit andern Hornfelsarten unter ein anderes Geschlecht bringen zu müssen glaube, da die Verschiedenheit der Grundmaße kein unbedeutender Unterschied ist. Ich bin daher geneigt auch jenen Porphyr, der in Joachimsthal in Gängen vorkömmt, und dessen Basis Hornstein ist (a), nicht mehr unter die eigentlichen Porphyrarten zu zählen, sondern ihm seinen Plaz ebenfalls unter den Hornfelsarten anzuweisen. Auch vermuthe ich, daß aller Porphyr, der gangartig, oder als Lager in Flözgebirgen gefunden wird, allezeit hornsteinartig, jener hingegen, der ganze Gebirge, oder Kämme und einzeln emporstossende Kuppen macht, jaspisartig seye. Da inzwischen nicht alle Mineralogen gleich Herrn Ferber auf diesen Unterschied gesehen, so habe ich ihre Beobachtungen ohne Unterschied für dieses Geschlecht angeführt, und spätere Zeiten werden ihnen ihren bestimmten Plaz anweisen.

Siebentes Geschlecht.

Mandelsteine (Saxum glandulosum Wll.)

Unter diesen Namen kommt bey Herrn Kronstedt §. 268 eine Gebirgsart vor, die aus einem eisenschüßigen erhärteten Thon besteht, und elliptische Kalk- oder Spekksteinnieren hat. Sie gränzt durch ihre thonartige Grundmasse zum Theil an den Porphyrfels, zum Theil an den Trapp, und ist gleichsam ein Mittelding zwischen beyden. Man findet diese Gebirgsart bald mehr bald weniger erhärtet, doch kaum je von solcher Härte, daß sie Funken schlüge. Im Bruch sieht sie einem groben erhärteten Thon ähnlich, und ihr Hauptkarakter liegt in den mehr oder weniger eyförmigen Drüsen, von Kalkspath, Spekstein, oder Zeo-

(a) Ferbers Beytr. zu Mineralog. S. 68.

Zeolith. Diese Drüsen scheinen bey den meisten Arten nicht, als vorher schon so gebildete Stückchen brecienartig eingeschlossen, sondern vielmehr in und mit dem Gestein selbst gebildet worden zu seyn, da man manchmal nur elliptische Höhlen antrift, die entweder blos mit einer grünen Kalkerde, oder mit kristallisirten Kalkspath bekleidet sind, die grüne Serpentinerde findet sich bey den meisten Mandelsteinarten; bey manchen bekleidet sie blos die Kalkspath - oder Zeolithnieren, bey andern macht sie auch wohl für sich selbst solche Nieren, und bey noch andern ist sie auch in die Grundmischung des Gesteins mit eingegangen. Ferners sind die Kalkspathnieren fast immer spathartig, manchmal doch auch dicht, und von Farbe bald weiß, bald röthlich; Eben so ist die Farbe der Grundmischung bald schwarz, bald braunroth, bald lichtbraun, bald blaulichtgrün, daher denn verschiedene Abarten entstehen.

Die Arten sind.

1. **Mit Kalkspathnieren.** Schwarz mit weissen Kalkspathnieren, der erste Mandelstein in den Flözlagern zu Derbishyre (a)

2. **Mit Serpentinnieren.** Im Agatbruche bey Unzenbach.

3. **Mit Thonnieren.** Der dritte Mandelstein in Derbyshire.

4. **Mit Zeolithnieren.** Auf Ferroe.

5. **Mit Serpentin - und Kalkspathnieren.** Im Agatbruch bey Unzenbach.

6. **Mit Serpentin Kalkspath und Zeolith.** Auf Ferroe und in Siebenbürgen.

(a) Ferbers Oryktographie von Derbyshire. S. 15.

Man findet den Mandelstein bald in weitgestreckten ziemlich hohen Gebirgen, wie z. B. in der Churpfalz, wo er von Baumholder über Unzenbach bis hinter Meisenheim (a) sich erstrekt, und auf eine ähnliche Art in Siebenbürgen. Bald findet man ihn in Flözlagern zwischen andern Gesteinarten, so wechselt er in Derbyshire mit Kalksteinschichten, und auf Ferroe mit Lagern von Trapp, wo sich ebenfalls, wie in Derbishyre, schmale erhärtete Thonschichten zwischen beyden Gesteinarten finden.

Erzgänge hat man in Mandelstein noch keine gefunden, einige unbedeutende Kupferklüfte in Norwegen, und Ferroe ausgenommen, die in dem leztern Orte schwebend zwischen den Mandelstein und Trapplagern Zeolith und Kalkspath zur Gangart haben. Oefters finden sich Agate und Kalzedone im Mandelstein in Form von grössern oder kleineren Kugeln oder Nieren, dergleichen der Agatbruch von Unzenbach ist, auf eine ähnliche Art, wie die Kalzedone mit Wasser in den vizentinischen Aschenhügeln; auch auf den ferroischen Inseln finden sich Kalzedonkugeln im Mandelsteine. Ueber die Art seiner Entstehung läßt sich wohl nichts bestimmtes sagen, wahrscheinlich ist er durch Wasser entstanden, welches die Flözlager von Derbyshire beweisen, obwohl einige des Zeoliths wegen ihn vom Feuer hervorgebracht wissen wollen. Allein dieser Karakter dürfte wohl nicht zuverlässig seyn, daß ich Zeolithe im Granit vom St. Gotthardsberge in der Schweiz gesehen habe. Eben so wenig werden die Kalzedone einen Beweiß abgeben können, wenn man nicht die vizentinischen Traße hieher rechnen will.

Diese Gebirgsart gehört in Absicht ihres Alters nicht mehr unter die ursprünglichen Ganggebirge, da sie viel später entstanden zu seyn scheint, welches die Flözlager in Derbyshire sowohl als die pfälzischen Gebirge beweisen; Indessen findet man sie doch auch manchmal z. B. in Norwegen an einigen Orten unmittelbar auf Granit aufsitzen, ohngefähr so, wie man auch

fali-

(a) Ferber am angeführten Orte. S. 7.

(b) Ferber S. 11.

salinischen und andern Kalkstein auf Granit aufgesetzt findet, und manche Arten derselben mögen wohl ihrer Entstehung nach früher als andere erzeugt worden seyn; doch scheint sie im ganzen genommen, jünger als die fünf erstern Geschlechter zu seyn.

Achtes Geschlecht.

Trapp. (Corneus trapezius Wall.)

Diese Gebirgsart, die nach Hr. Bergmann (a) über die Hälfte Kieselerde enthält mit etwas eingemischten Thon und Kalk, und einen großen Antheil von Eisen, schließt sich von einer Seite, wegen seiner Bestandtheile nähmlich und der Art wie sie gemischt sind, am nächsten an die härteren Hornschiefergattungen an. Die Mischung von Quarz und Thon ist nur beynahe noch inniger als im Hornschiefer, und vielleicht ist es nur der kalkige Bestandtheil, der den Trapp vom Hornschiefer unterscheidet. Auf einer andern Seite gränzt er noch näher an den Mandelstein, sowohl weil er wie der Mandelstein schwerlich unter die ältesten Ganggebirge gerechnet werden kann, als auch da die Grundmischung des Mandelsteins sich oft der Trappmaterie so nähert, daß sie ohne die fremdartigen eingemischten Drüsen schwer zu unterscheiden seyn würde. Seine Kennzeichen sind folgende:

1. Im Bruch ist er etwas schuppig mit glänzenden Punkten und nähert sich dem muschelartigen Bruche der Kieselarten; die Punkten sind oft weiß, und sehen gleich Kalkspath aus, doch brausen sie nicht, Cronst. Sie sind weisser Schörl oder auch Feldspath.

(a) v. Bergm. Opusc. Vol. III. dissertat. de prod. volc. p. 213.

2. Schlägt er am Stahle wenig Feuer.

3. Einige Arten brausen mit Scheidewasser am manchen Orten auf.

4. Im Feuer fließt er für sich zu einem dichten schwarzen Glase.

Im Gebirge sitzt er in grossen dichten Massen, die durch horizontalle und perpendikuläre Sprünge in ungeheure Würfel gespalten sind, durch deren Abstürze die Gebirge oft treppenförmige Wände bilden, daher er, wie bekannt, seinen Namen hat. An der Luft beschlägt er meistens mit einer schmuzigen Rostfarbe, seine gewöhnliche Farbe hingegen ist vom schwarzen ins graue. Man hat von dieser Gebirgsart kaum mehr als zwey Arten, die eine mit Schörl gemischt, die andere rein.

Er macht an manchen Orten beträchtliche Gebirge, dergleichen sind die bey Hunnenberg in Westgothland, die Berge Kinnekulle, Billingen, und Mösseberg, (a) bey Kapnik in Hungarn (b). Oefters aber, besonders in Schweden, kommt er in Gängen vor, (c) wo er gewöhnlich von feinerm Gefüge ist; In Böhmen zu Joachimsthal setzt er in mächtigen Gängen durch das dortige Thonschiefergebirg (d), und veredelt oft die Gänge, die er überkreuzet. Sehr selten finden sich in Trappgebirgen Erzgänge, in Schweden sind deren keine bekannt (e). In Ungarn führt er nur sehr kurze absäzige Klüfte; auch als Gangart ist er taub, und nur, wenn er andere Klüfte oder Gänge übersezt, veredelt er sie oft; an andern Orten schneidet er die Gänge ab, wie z. B. bey dem jarlsbergischen silberhältigen Bley und Kupfergängen wird der Gang von zwey Lagern von Trapp abgeschnitten, die ihn also gleichsam zwischen sich einschließen. Man findet wenige Arten vom Trapp.

1.

(a) Bergmann S. 215.
(b) Born Briefe S. 157.
(c) Bergmann ibid.
(d) Ferbers S. 63.
(e) Cronstedts Min. *

1. Mit Schörl; diese Art ist die gewöhnlichste, und der Schörl ist bald in größeren Flecken, bald in ganz kleinen Punkten eingesprängt.

2. Mit Feldspathflecken. (a)

3. Mit Kalkspathfleckn; dergleichen ist die böhmische Wake.

4. Ganz rein; die zwey letzteren Arten sind öfters in Gängen, die ersteren im festen Gebirge anzutreffen.

Manche dieser Gebirge sitzen auf anderen Gebirgen dieser Klaße, z. B. die bey Kapnick auf Saxum metalliferum, manchmal auch auf Granit, manche aber kommen auf zufällige Erdschichten aufgesetzt vor, dergleichen die in Westgothland sind, die meist auf zufällige Thonschiefer, der über Kalk, und Sandstein liegt, (b) aufgesetzt sind. Ihre Entstehung fällt daher in eine spätere Epoche, als die der Ganggebirge, und einige vermuthlich in die Zeit der Entstehung der Kalkgebirge, andere hingegen auch später. Ueberhaupt ist diese Gebirgsart wahrscheinlich unter sehr verschiedenen Epochen gebildet worden, denn einmal findet sie sich in ursprünglichen sowohl als zufälligen Gebirgen, und zeigt sowohl durch diesen letzten Aufenthalt, als durch die in Joachimsthal in der Wake gefundenen Holzstämme ihre spätere Entstehung. Aber die Zeit sowohl als die Art ihrer Entstehung wird noch zweifelhafter durch ihre Aehnlichkeit mit dem Basalt, der ausserdem, daß er dieselben Bestandtheile mit dem Trapp hat (c), auch noch in so vielen andern Stücken mit ihm übereinkömmt, daß sie wohl nur kaum als Abarten zu betrachten sind. Der Basalt sitzt meist in einzelnen kegelförmigen Bergen bald auf Granit, wie z. B. in Sachsen (d)

und

(a) Cronstedts Miner.

(b) Bergmann phys. Erdb. S. 127.

(c) Bergmann opusc. p. 213.

(d) S. Charpentier

und Böhmen (a), bald auf Kalkstein wie in Vivarais und Velay (b), bald auf Ganggebirgen, z. B. der Kalvarienberg bey Schemniz, unter dem beynahe der Johannisgang streicht, bald gangweis zwischen ursprünglichen Thongebirgen in der Oberlausiz (c) und im erzgebirgischen Kreise, bald zwischen verschiedenen Lagen, die augenscheinlich durch Wasser hervorgebracht worden (d), bald in der Nachbarschaft von Vulkanen, wie z. B. bey Krisawig und an mehreren Orten in Island, und auf den ferroischen Inseln, wo er einzelne sich weit erstrekende Lager macht; bald findet er sich zwischen Laven und Tuf (e), welches leztere besonders die italienischen und französischen Mineralogen verleitet hat ihn bloß als eine Ausgeburt des Feuers anzusehen. Allein ausser dem, daß er meistens in Saulen angetroffen wird, unterscheidet er sich fürs erste nicht in mindesten vom Trapp, und auch dieser Unterschied ist eben nicht beträchtlich, denn die Figur des Trapps sind ebenfalls Prismen, zwar nur vierseitig, und ihre Dimensionen sind nicht so beständig, wie im Basalt, der immer für die Höhe seiner Prismen eine ungleich grösere Dimension, als für die Grundfläche hat; Aber zwischen vierseitigen Prismen können keine andern liegen, da zwischen den Basaltsaulen, die gewöhnlich fünfseitig, bald drey, bald sechs, bald neunseitige Zwischenprismen entstehen musten, und alle die Abänderungen an den Basaltsaulen nothwendige Folgen der unregelmässigen Sprünge sind, durch die er seine Form erhielt; daher man den Basalt blos als einen Trapp ansehen kann, der nicht so regelmässig geborsten ist, wie der gewöhnliche Trapp; dann ist ferners die saulenförmige Gestalt dem Basalte nicht ausschliessend eigen, denn die Granite von Monte rosso (f), Rigio und Aqua-

(a) Ferbers Beytr. S. 24. in der Anmerk.

(b) Faujas Volcans eteints &c.

(c) Charpentier S. 407.

(d) Fortis vom Thale Ronka, und Strange von saulenartigen Gebirgen.

(e) Ferbers Briefe aus Italien S. 281. und Uno von Troils Briefe aus Island S. 20.

(f) Strange S. 12.

Aquapendente (a), die Sandsteine im veronesischen (b), der Taulastein (ein Sandstein) auf Island (c), die Mergel im Thale Ronka (d), die Granite und Thonschiefer bey Kladrau (e), der Hornschiefer von Hochstein (f) der Porphyr bey Neumark (g), das Eisensumpferz bey Hoschniz in Böhmen, haben alle diese Eigenschaft in grössere oder kleinere Saulen zu bersten, auch ist der Basalt nicht immer so geborsten, sondern er kömmt auch oft in Bäncken (h), selbst in solchen großen Würfeln vor wie der Trapp (i), daß man also blos sagen kann, der Basalt finde sich öfters aber nicht immer in saulenförmiger Gestalt.

Diese Gestalt selbst kann kaum für eine Krystallisation, sondern vielmehr für eine Wirkung einer schnelleren Austrocknung gehalten werden (k). Man findet Basaltgebirge so oft unmittelbar auf Granit aufsitzen, ohne irgend in der Nähe Spuren von Vulkanen anzutreffen; ja selbst Granit im Basalte so eingeschlossen (l), daß sie mit einander weich gewesen zu seyn scheinen. Sie machen oft so regelmässige Wände von vielen Meilen aus (m), die aus aufrechtstehenden Pfeilern bestehen, daß man dabey nichts weniger als einen tumultuarischen vulkanischen Auswurf, vielmehr den ruhigen durch eigene Schwere bewirkten Niederschlag, oder vielmehr Bodensaz aus einem musigen Gemenge zu bemerken glaubt, daß durch eine beschleunigte Austroknung in so viele Stücke zerborst. Diese Wände, an denen man oft nur gleichsam die er-

(a) Fortis vom Thale Ronka
(b) Fortis am ang. Orte.
(c) Eggert Olafsen Reise nach Island.
(d) Fortis und Ferbers Briefe.
(e) Ferbers Beyträge S. 123.
(f) Charpentier S. 28.
(g) Ferbers Briefe S. 179.
(h) v. Faujas an mehreren Orten.
(i) Uno v. Troils Briefe.
(k) Bergmann am a. O.
(l) Ferber a. a. O.
(m) Eggert Olafsen Reise

sten Linien der Basaltfigur mit Mühe entdekt, sind durch die Gewalt der Vulkane gehoben, umgeworfen, getrennt, einzelne Säulen mit Asche und Steinen hoch in die Luft geworfen, unter dem Schutte dieser Massen in Tuf begraben, mit Wasser und Erde eingeküttet, zum Theil von den fliessenden Lava, strömen ergrifen, fortgeführt, bald ganz geschmolzen der Lava, einverleibt, bald nur halb oder kaum merklich verändert, blos eingeschlossen worden. Daher manche Basalte mit Spalten und Oefnungen, die bald mit Tuf bald mit vulcanischen Glas ausgefüllt sind, daher andere die beym Zerschlagen in ihrem innersten (a), wo vielleicht ihr Gemenge leichtflüssiger war, zu Glas geschmolzen sind, indessen der übrige Theil noch unverändert ist, daher endlich vielleicht die Basaltsaulen, die Hr. Hamilton bey dem Ausbruche vom Jahre 1779 fand.

Doch haben Hr. Banks und Solander (b) auf Island sich aus frischer Lava Basaltsaulen bilden gesehen; Troil fand solche an einem isländischen Vulkan inwendig in seinem Krater, (*) und ähnlich gebildete un-

(a) Faujas Volcans

(b) Troil Br. S. 20.

(*) Anmerk. Vieleicht liesse sich dieses auch erklären, wenn der Vulkan gerade zwischen den vorher schon steheden Basaltsaulen ausbrach. Ueberhaupt sind nur wenige Beobachtungen über den Basalt mit ganz unbefangenem Auge gemacht worden, da es kaum möglich ist hinzutretten und ganz zu vergessen, was uns schon vorher bestimmte, einer von diesen beyden Meynungen günstiger zu seyn. Hat man sich aber für irgend eine bestimmt erklärt, so ist es um die Richtigkeit der Beobachtung gethan; das Auge selbst scheint dem Stolz der Seele des voreingenommenen Beobachters zu schmeicheln, da es nur Gegenstände heraushebt, die für seine Theorie sind, und jene ganz übersieht, die dawider sind. Ich will hier ein Beyspiel anführen, wie weit man hierinnen gehen kann. In dem Werke über die Vulkane in Vivarais und Velais zeichnete Hr. Faujas auf der 10ten Tafel einen Berg, den er la Coupe au Colet d'Aisa nennt, an dem man oben eine Art von Krater sieht, von dem über die Seite des Berges ein Lavastrohm herab, bis an ein kleines am Fuße des Berges laufendes Flüßchen hinströmmt, dann sich an beyden Seiten verbreitet, und in unzählige Basaltsaulen zerspringt, und so dem Flüß-

unläugbahre Laven führt Hr. Ferber im vizentinischen, paduanischen und veronesischen an, die alle ihren Ursprung ganz gewiß dem Feuer zu verdanken haben.

Es sind dahero die Gründe die Hr. Bergmann (a) für die Entstehung der Basalte im nassen Weeg und die von Hrn. Olassen auf Island gemachten Bemerkungen, die eben dieses vermuthen lassen, dann die Basalte auf den ferroischen Inseln, die auf und unter Stein-

 koh-

Flüßchen gleichsam einen Damm setzt. Die Abbildung dieses Berges scheint gleichsam eefunden worden zu seyn, um Hr. Buffons Theorie von der Basalterzeugung augenscheinlich zu bestättigen, und man müste eine Leidenschaft für eine andere Meynung haben, wenn man nicht davon überzeugt würde. Diese Zeichnung wirkte nothwendig auf Hrn. Bergmann auch so, daß er in der zweyten Ausgabe seiner Diss. de prod. vulc., die in 3ten Bande seiner Opusculorum steht, seine in der ersten Ausgabe eben dieser Dissert. angeführten Gründe für die Hervorbringung der Basalte im nassen Weg, lange nicht mehr mit jenem Gewichte unterstützte, und beynahe ganz übertratt. Indessen ist dieser ganze Berg ein Phantom, das bey näherer Beleichtung verschwindet. Ein sehr geschickter Mineralog, dessen Namen ich aber verschweige, da ich die Erlaubniß ihn bekannt zu machen nicht ansuchte, und ich die Folgen der Parthensucht für ihn fürchte, besuchte eben diese Gegend, und aufmerksamer eben diesen Berg; er fand ihn genau so, wie er von Hrn. Faujas abgebildet worden, nur fand er auch, daß der ganze Berg ein Basaltberg seye, der von allen Seiten am Fuße aus saulenförmigen, der übrige Theil aber aus unförmigen Basalt bestehe, der um und um mit Dammerde überdeckt, nur aber an einer Seite durch abfliessende Wässer entblößt worden ist, welchen ausgewaschenen Rinnsal Hr. Faujas für den abgeflossenen Lavastrom ansah, den er doch auch auf der andern Seite des Berges hätte finden können, wenn die Gewässer diesen Weeg genommen hätten; das Flüßchen am Fuße des Berges das vor so vielen tausend Jahren die Stockung des Lavastroms, und das Bersten desselben in Saulen hätte bewirken sollen, war vielleicht damals, wie es bey so kleinen Flüßchen oft geschieht, nicht einmal da, und hat sich sein Beet vielleicht vor kurzem erst bis an diese Saulen gemacht. Durch diese gesunde Beobachtung wird dieser Berg zu einem gewöhnlichen Basaltberg, deren es ähnliche an allen Orten der Welt giebt.

(a) S. 216.

kohlenlagern sitzen (*), schwerlich auf eine andere Art mit den Beobachtungen eines Ferbers Troils, Fortis, Strange, Hamilton, ꝛc. zu vereinen, als daß man annihmt, die Natur habe sie auf beyde Arten hervorgebracht, ein Schluß der um so weniger ungereimt ist, als wir mehrere ähnliche Beyspiele haben.

Man hat verschiedene Arten von Basalt sowohl in Absicht auf seine Mischung, als auch auf seine Farbe. Die vorzüglichsten, und unter denen vielleicht alle begriffen werden können, sind.

1. **Basalt mit Quarz, Glimmer, und Feldspat, oder Schörl.** Oft sind diese Bestandtheile des Granits einzeln zerstreut in der Basaltmasse, dergleichen ist die von Herrn Ferber (a) angeführte vierte Art von Basalt; manchmal sind sie in eine Masse, oder in Flecken von Granit vereint, der als Streifen durch den Basalt geht, und dieses ist die fünfte Art bey Herrn Ferber.

2. **Basalt mit Quarz, vielleicht auch weissen Schörlflecken.** Man hat diese Art bald mit deutlichen Flecken, bald marmorirt; der erste ist bey Herrn Ferber die erste, der zweyte aber, der bey den Italienern Fiorito heißt, die dritte Art.

3. **Basalt mit Schörl.** Man hat hievon verschiedene Abänderungen; bald ist der Schörl saulenförmig kristallisirt, bald in Schuppen oder Blättern als Hornblende, bald weiß bald schwarz, bald in schwarzen, grauen oder grünen Basalt; hieher gehören die meisten europäischen Basalte, und von den orientalischen die sechste und zehnte Art des Herrn Ferber.

4.

(*) Anmerkung. Ich habe diese Bemerkung, der Freundschaft Herrn Henkels eines Norwegers zu verdanken, der selbst auf Island und den ferroischen Inseln war.

(a) Ferbers Briefe S. 272.

4. **Basalt mit Feldspathflecken.** Herr Faujas führt solche Arten an. Doch bin ich nicht gewiß, ob diese Flecken wirklich Feldspath oder Quarz, oder meistens Schörlpunkte sind, vielleicht macht diese Art mit der vorhergehenden nur eine aus.

5. **Basalt mit granatförmig kristallisirten Schörlflecken.** Diese Flecken sind meistens weiß, und diese Art sieht einigen Laven am ähnlichsten, vielleicht ist sie auch immer eine Ausgeburt des Feuers, und diese Flecken aus geschmolzenen Schörl entstanden, der in mehrere Laven nach der Schmelzung weiß wird, und die Granatfigur annimmt. Hieher gehört die zweite, siebente und achte Art des Herrn Ferber.

6. **Reine Basalte.** Man hat solche etwas seltner ohne aller Einmischung von fremden Theilen, von schwarzer, braungrauer, und grüner Farbe, von der letzten ist die neunte Art des Hrn. Ferber.

Alle diese Arten sind bald von feinern bald von gröbern Korn, und die eingemischten Bestandtheile sind bald in grösserer, bald in kleinerer Menge beygemischt, daher die Basalte auch verschiedene Härte haben. Uibrigens verhalten sich die Basaltgebirge, in Absicht auf Erzgänge wie die Trappgebirge, man darf daher nicht hoffen, in ihnen Gänge oder Erzlager zu erschrotten.

Neuntes Geschlecht.

Grünstein (Saxum Ferreum Wall.)

Diese den Schweden unter den Namen Grönsten bekannte Gebirgsart, den sie ihrer gewöhnlichen Farbe wegen erhalten hat, wollen wir auch unter demselben deutschen Namen verstanden haben.

Die Bestandtheile des Grünsteins sind Hornblende und Glimmer, so zwar, daß sein Hauptbestandtheil Hornblende ist, die Glimmer beygemischt hat. Manchmal geht der Glimmer ab, und seine Stelle vertritt kristallinischer Schörl, oder auch Quarz, und manchmal führt er Granaten in seiner Mischung. Im Bruche ist er schuppig und manchmal streifig des eingemischten Glimmers wegen; gewöhnlich ist er nicht so hart, daß er nicht geritzt werden könnte, da er denn einen weissen Strich hat; im Feuer wird er anfangs roth, und schmelzt in einem stärkeren Feuersgrade, zu einer schwarzen löcherigen Schlacke. Sein Antheil am Eisen ist, wie im Trapp, von 8 — 15 pr. Ct. An der Luft beschlägt er rostfärbig, und durch die Verwitterung zerfällt er in grobe sandartige Theile.

Man hat vom Grünstein folgende Arten.

1. Aus Hornblende und Glimmer. Diese Art ist bald von dunkelgrauer, bald von blaugrüner Farbe in Schweden nicht selten, wo sie bald mit gröbern bald mit feinern Gefüge vorkömmt.

2. Aus Hornblende Glimmer und Quarz. Kömmt von grüner Farbe bey Norberke und Norra in Westmannland vor. Wall.

3.

3. Aus Hornblende, kristallisirten Schörl und Granaten. Kömmt von blaugrüner Farbe als Geschiebe in der Murr in Steyermarkt häufig vor; der Schörl ist hellgrün, die Hornblende blaugrün, und die Granaten oft sehr groß.

Diese Steinart findet sich in Schweden in hohen rauhen zerrissenen Felsen, oft bey Eisenbergen, und wird ihres beträchtlichen Eisenhalts wegen, beym Eisenschmelzen als Flußstein zugesezt. Und bey Kuchelbad in Böhmen kömmt sie als ein aufgesetztes Gebirg vor.

Als Gangart ist sie mir nicht bekannt, eben so wenig als ich mich je erinnere sie als erzführend angeführt gesehen zu haben. Uibrigens gehört sie ebenfalls nicht mehr unter die ältesten Ganggebirgsarten.

Zehntes Geschlecht.

Schneidestein (Lapis ollaris Wall.)

Auch diese Gesteinart scheint nicht unter die ältesten Ganggebirgsarten zu gehören. Sie besteht aus Speckstein und Glimmer, oder Speckstein und Talk. Sie sieht daher immer fett aus, und ist es ebenfalls für das Gefühl; der Glimmer erscheint oft wie gewunden zwischen dem Speckstein, in grössern oder kleinern Blätern. Manchmal findet man ihn schieferig; meistens aber dicht; er macht meistens ganze Gebirge; dergleichen sind die in Jemteland (a) in Schweden, und im Zillerthal in Tyrol; in Schweden sitzt er auf Hornschiefer, in Tyrol auf Gestellstein auf. Man hat von ihm folgende Arten.

1.

(a) Tilas S. 22.

1. Aus Speckstein und Glimmer. Von grauer gelblicher, und grüner Farbe, in Schweden, Finnland, und Tyrol.

2. Aus Speckstein und Talk. Diese Art nähert sich sehr dem Topfstein, und findet sich mit dem vorhergehenden in Tyrol.

3. Aus Speckstein und Glimmer, mit eingeschossenen Feldspathwürfeln. Diese Art ist ebenfalls im Zillerthal in Tyrol zu Hause. Der Feldspath liegt in einzelnen grossen Kristallen zerstreut im Schneidestein; die Grösse der Kristallen sind manchmal bey 2 Zoll groß, honiggelb, durchsichtig rhomboidalisch, von glasigem Bruch, und schlagen nicht gerne Feuer am Stahl.

4. Aus Speckstein und Schörl. Auch diese Art ist nicht selten in Tyrol, der Schörl ist meistens schön grasgrün, durchsichtig in langen sechsseitigen dünnen Saulen, der Speckstein ist meistens weisgrün, auch blaßroth, selten findet man Glimmer mit dieser Art. Als eine Abart von Schörl findet man auch den Turmalin in Tyrol im Schneidestein (a).

Im Feuer erhärtet der Schneidestein, und schmilzt nicht; er ist daher sehr gut, als Gestellstein in Eisenöfen zu gebrauchen.

Von Erzen scheint das kristallisirte achtseitige retraktorische Eisenerz (ferrum tessellare &c. Linn.) diese Gebirgsart vorzüglich zu lieben. Wenigstens ist das schwedische, tyrolische, kärnthnerische, und ungarische zu Bernstein im Schneidestein.

Gangartig bricht Kupferkies zu Bernstein in Ungarn in dieser Gebirgsart.

Das

(a) S. Müllers Brief an Herrn Hofrath von Born über den Turmalin.

Das Goldwerk im Zillerthal und das Kupferwerk bey Sterzing in Tyrol sind nicht im Schneidestein, wie Herr Gmelin in der deutschen Uibersetzung des linneischen Mineralsystems (a) sagt, sondern ersteres ist in Gestellstein, und das zweyte in Murkstein, wie oben gesagt worden.

Eilftes Geschlecht.

Serpentinfels (Serpentinus saxosus; Ophites; Cronstedt. Wall.)

Diese Gebirgsart hat in Absicht ihrer Bestandtheile mit der vorhergehenden viele Aehnlichkeit, und schließt sich dahero an selbe an.

Der Serpentinfels hat immer Serpentin zur Grundmasse, dem andere Steinarten bald in grösseren unförmigen Stücken, bald in Adern eingemischt sind. Diese fremdartigen Steinarten sind; Quarz, Glimmer, Asbest, und Kalkspath. Wir haben daher folgende Arten.

1. *Serpentin mit Quarz.*

2. *Serpentin mit Glimmer.* Diese Art führt Herr Georgi (b) bey Troizk am Ui, und bey Katharinenburg an.

3. *Serpentin mit Asbest.* Diese Art ist beynahe die gewöhnlichste; bey Zöpliz in Sachsen, bey Topschau in Oberhungarn.

4

(a) S. 736.
(b) In der Uibersetzung der Brünnichischen Mineralogie S. 121.

4. Serpentin mit Kalkspath. Der Kalkspath ist bald in grösseren Stücken, bald in Adern in Italien häufig, und unter dem Namen verde di Prato, nero di Prato, Polzevera &c. bekannt. Manchmal ist der Kalkspath so häufig, daß der Serpentin nur Drüsen und Adernweis erscheint, dergleichen ist der Marmo verd'antico.

5. Serpentin mit Granaten. Wird ebenfalls bey Zöpliz, auch bey Petschowar im czaslauer Kreise in Böhmen gefunden (a).

6. Serpentin mit Feldspath und Glimmer. Granitone Ital. kömmt in Schichten zwischen den Serpentinlagen bey Impruneta im florentinischen vor. (b)

Die Farbe dieser Gebirgsarten ist wie die des Serpentins von gelbgrünen bis ins schwarze, die Asbestadern folgen gewöhnlich der Farbe des Serpentins, und seine Fibern sind meistens senkrecht auf die Linie der Adern, der Kalkspath und Quarz sind meistens milchweis. Der Glimmer ist silberfärbig, kalkartig, oft würflich, und läßt sich leicht zu einen fetten Talkpulver zerreiben. Nach diesen Veränderungen können die Abarten des Serpentinfelses leicht bestimmt werden. Uibrigens finden sich oft Spekstein- und Kalkdrüsen im Serpentinfels, die mehr als Abänderungen des Serpentins, denn als fremdartige Einmischungen zu betrachten sind. Im Feuer fliessen die meisten Arten, worunter die mit Kalk und Feldspath gemischten, am leichtflüssigsten sind.

Der Serpentinfels macht öfters zusammengekittete, zerstükte Gebirge aus, dergleichen zu Petschowar auf glimmerigen Thonschiefer, und bey Zöpliz in Sachsen auf Gneis aufgesetzt sind. Bey Impruneta sitzt er nach Herrn Ferber (c) vermuthlich auf dichten Kalkstein auf, und sehr oft findet man ihn flözweise. (d)

Auf-

(a) Charp. 179.
(b) Ferb. S. 134.
(c) Am angef. Orte.
(d) Gmelin im linn. Mineralſ. S. 452.

Ausser refraktorischen Eisenstein, der meistens in Nestern, oder kurzen Klüften vorkömmt, ist mir im Serpentin keine andere Erzart bekannt.

In den Kupferwerken zu Samabor in Kroatien bricht Kupferkies nesterweis in Mergelschiefer, und Gips macht das Hangende, zwischen diesen beyden Lagen findet sich oft Serpentin, und immer in der Nähe von Eisenstein; manchmal ist er zu einer graugrünen Talkerde aufgelöst, aus der häufig natürliches Bittersalz auswittert.

Die Entstehung des Serpentinfelses aus einem Niederschlag ist wohl keinem Zweifel unterworfen, und wahrscheinlich ist die aus dem zersetzten Feldspath und Glimmer ausgezogene Bittersalz- und Thonerde, der ersted Grunstof der Serpentingebirge gewesen. Das der Serpentin, oder ein ihm der Grunderde nach ähnlicher Körper, und der Feldspath unter sich sehr nahe verwandt sind, und einer aus dem andern im Verhältniß der mehr oder weniger mit Bittersalzerde verbundenen Kieselerde entstehen könne, scheinen die im Granite öfters vorkommenden Speckfteindrüsen, und die Feldspathwürfel im Schneidestein, und der eben angeführte Granitone zu beweisen; übrigens gehören die Serpentingebirge gewiß unter die später aufgesetzten Gebirge.

Zwölftes Geschlecht.

Kieselfels (Hornfels) (Saxum Siliceum, Brünnich.)

Unter diesen Namen begreife ich jene Gebirgsarten, deren Grundmasse Hornstein (Petrosilex) ist, und der bald Quarz bald Thon, bald andere Körper eingemischt hat. Ihr Bruch ist bald splitterig bald dicht, und die eingemischten fremdartigen Körper sind meistens in kleine Drüsen ziemlich gleichförmig vertheilt, manchmal aber auch in Adern durch den Hornstein laufend. Man hat hievon folgende Arten:

1. Aus Hornstein und Quarz. Der Quarz ist bald in runden Kieseln wie zu Facebay in Siebenbürgen (a), bald kristallisirt wie in manchen Orten um Abrudbanya in Siebenbürgen, und bey Katharinenburg in Siberien.

2. Hornstein mit Thon. Ist ebenfalls bey Facebay zu Hause. Sollte der sogenannte rheinländische Mühlstein nicht hieher gehören, der eine blos löcherige Hornsteinart ist, die in den Löchern vermuthlich einmal irgend eine Erdart beherbergte, die nachmals zerstöret worden? Man hat ihn öfters unter die Laven gezählet, obwohl er mit diesen, ausser den Löchern, nichts gemein hat.

3. Hornstein, Feldspath, und Quarz. Unter dieser Art begreife ich jene Porphyriten, deren Grundmasse hornsteinartig ist, dergleichen jener ist, der im Joachimsaler Gebirge so mächtige Gänge macht.

4.

(a) Borns Briefe. S. 110.

4. Hornstein mit Kalk. Ist in den krainerischen Gebirgen häufig. Es ist der Mittelstein des Herrn Haquet, eine Steinart die zugleich mit Säuren aufbrauset, und am Stahle Funken schlägt.

5. Hornstein mit Granaten. Man findet diese Art splitterig, grün, halbdurchsichtig mit sehr schönen Granaten, bey Göttweig in Oesterreich.

Weiß von dichten Korn mit kleinen glänzenden Granaten, die nur als ein zartes Pulver mit der Hornsteinmasse innigst gemischt, Streifen und Bänder in demselben machen; bey Nanniest in Mähren.

Man findet den Hornfels bald in ganzen Bergen, wie z. B. bey Facebay in Siebenbirgen, bey Katharinenburg in Siberien, und bey Göttweig in Oberösterreich, bald macht er mächtige Lager, die theils auf ursprüngliche Gebirge aufgesetzt, theils zwischen andern Flözlagern liegen; Ein Beyspiel für den ersten Fall findet sich im vöröschpataker Hauptthal in Siebenbürgen, wo ein mächtiges Hornfelslager die Grausteingebirge bedeckt, auf welches fernerhin zufällige Schiefer und Sandsteingebirge ruhen. Zwischen andern Flözlagern, kömmt er am öftesten mit Kalknieren, oder auch Versteinerungen, auch oft als reiner Hornstein vor. Endlich noch kömmt er sehr oft in Gängen, und beynahe in allen Ganggebirgen vor, dergleichen die Joachimsthaler Porphyritgänge, und die meisten siberischen Gangarten sind.

Diese Gebirgsart ist vorzüglich für edlere Metalle erzführend, so sind die Goldklüfte zu Facebay, und die bey Katharinenburg überzeugends Beweise. Als Gangart führt er theils selbst Erze, wie z. B. Gold und Silber in Siebenbürgen und Siberien, Bleyerze in Freyberg in Sachsen, Queckfilber im Herzogthum Zweybrücken und beynahe alle Metalle (a), theils bringt er anderen Gängen, beym Uiberkreuzen, Veredlung, wie z. B. in Joachimsthal.

(a) S. Gmelin im linn. N. S. S. 578. und Gerhard Ges. des Mineral. 2ter Band.

Die meisten Kieselarten fließen im Feuer für sich selbst, nur sind die mit Quarz und Thon gemischten strengflüssiger, als die übrigen.

Seine Entstehung scheint mit jener der ursprünglichen Kalkgebirge in gleiche Zeit zu fallen, da man ihn selten auf diese, sondern meistens auf ältere Ganggebirge aufgesetzt findet. (a) Wahrscheinlich ist er aus einer sehr innigen Mischung von Kalk und Thon entstanden, welches nicht nur seine Bestandtheile (b), sondern auch seine Lagen, besonders in Flözlagern, da er am öftesten zwischen einer Lage von Kalk und Thon, gleichsam als ein diese zwey Lagen verbindendes Mittelgestein gefunden wird, beweisen, und hiedurch wird sowohl seine Entstehung in der Epoche der Kalkgebirg erzeugung, als auch in den Flözlagern begreiflich. Man findet auch oft Versteinerungen in dieser Gebirgsart. (c)

Dritte Ordnung.

Kalkgebirge (Montes tertiarii.)

Wenn man in der Reihe, in der die Gebirge auf einander folgen, fortschreitet, so findet man, daß die Kalkgebirge immer auf die Ganggebirge, und nur in solchen Gegenden auf Granit aufgesetzt sind, wo er von den Ganggebirgen nicht bedeckt ist; sie müßten folglich ihrer Entstehung nach die dritten seyn. Unter diesen Kalkgebirgen nun findet sich ein merklicher Unterschied, der eine zweifache Entstehung dieser Gebirge anzudeuten scheint. Manche derselben scheinen auf einmal aus dem Niederschlag einer aufgelösten Kalkerde entstanden zu seyn, die

(a) Borns Briefe S. 213.

(b) Terra Silicea argillæ & pauxillo calcis unita, Petrosilex audit. Bergm. Sciagr. reg. min. p. 89. §. 129.

(c) Borns Briefe S. 194.

die bey ihrer Erhärtung gleichsam ein kristallinisches Korn angenommen haben, daher er immer schuppig erscheint, und oft andere Bestandtheile, z. B. Glimmer, Quarz, Schörl gleich den Ganggebirgsarten in seiner Mischung hat. Dieser Kalkstein, der unter dem Namen des salinischen bekannt ist (Calcareus inæquabilis Wall.), wird nie in Schichten abwechselnd mit andern Gebirgsarten, sondern immer in mächtigen übereinander aufgesetzten Lagern und Bänken gefunden, und kaum hat man je eine Versteinerung darinnen entdeckt.

Eine andere Gattung Kalkstein ist der dichte oder von unfühlbahren Theilen, der aber auch manchmal ein gröberes Korn zeigt, und dann körniger Kalkstein heißt. Diese Art hat wohl nie, oder nur äusserst selten und zufällig, Bestandtheile von Ganggebirgen, wohl aber Versteinerungen eingemischt. Sie macht zwar ebenfalls mächtige Gebirge aus, ihre Schichten sind aber ungleich mächtig und von ungleichem Korn. (a).

Diese Umstände, besonders aber die eingemischten Versteinerungen scheinen hinlänglich zu beweisen, daß dieser Kalkstein unter die zufälligen Gebirge zu zählen seye, da hingegen jener zu den ursprünglichen zu gehören scheint, und wahrscheinlich, wie oben schon gesagt worden, durch den Niederschlag eben jenes Stofes entstand, aus dem die Schalthiere ihre Gehäuse bereiten, aus deren Zerstörung und Zermalmung, so wie aus der Abnuzung dieser älteren Kalkgebirge späterhin die dichten, körnigen, schieferigen Kalksteinarten entstehen konnten, die das Gepräge dieser Entstehungsart oft deutlich genug an der Stirne tragen.

Durch diese Meinung ist es auch klar, wo die Schalthiere den Stof zu ihren Gehäusen hernehmen, ohne gezwungen zu werden, daß man mit den Grafen Buffon eine uns unbekannte Kraft in den organischen Körpern annehme, durch die eine gänzliche Verwandlung der Thonerde in Kalk bewirkt werden sollte. Eine Verwandlung davon wir in der Natur und Kunst kein Beyspiel haben.

(a) Ferb. Brief. S. 41.

Nach diesem Gründen glaube ich also den salinischen Kalkstein als unsprünglich ansehen, und ihn von allen übrigen zufälligen trennen zu können, die ich auch aus einer andern Ursache hier anzuführen überhoben seyn würde, da sie nicht mehr unter die Gebirgsarten, im engern Verstande, gehören.

Unter der Ordnung der Kalkgebirge begreift sich nur ein einziges Geschlecht jenes des Kalkfelses nämlich, dessen Karakter immer darinn bestehet, daß er gleich andern Kalkarten immer schuppigen Ansehens ist, und meistens andere Steinarten eingemischt hat, auch für sich selbst leicht zu einem grünen Glase fließt.

Die Arten des Kalkfels sind folgende.

1. Kalkstein mit Quarz.

2. Kalkstein mit Glimmer.

3. Kalkstein mit Schörl.

4. Kalkstein mit Granaten.

5. Kalkstein mit Asbest.

6. Kalkstein mit Hornblende.

Alle diese Arten fand Herr Charpentier (a) in den sächsischen Kalkgebirgen nur die dritte nicht, die ich mit sehr schönen milchweissen Schörl in beynahe fingerdiken Saulen aus Siebenbürgen gesehen habe.

Herr

(a) S. 400.

Herr Charpentier führt mehrere Beyspiele der Erzhältigkeit dieser Kalkfelsarten an, ob man gleich gestehen mus, daß man weder so mächtige, weder so weitaushaltende Gänge in dieser Steinart, als in den Ganggebirgsarten hat; doch finden sich öfters mächtige und anhaltende Gänge zwischen dem Kalkstein und dem darunter liegenden Ganggebirge, dergleichen die meisten banatischen Kupfergruben sind.

Im dichten Kalkstein sind beträchtliche Gänge bey Annaberg in Oesterreich, wo gediegen Silber und Glaserz brechen, dann sind die so reichen Bleygruben zu Bleyberg in Kärnthen, ferners die Kupfergruben bey Falkenstein in Tyrol ebenfals in dichten Kalkstein. Doch haben diese Gänge nie ein anhaltendes Streichen, sondern finden sich mehr puzen- und nesterweise.

Als zufällige Abänderungen von Kalkgebirgen sind die Mergel- und Gipslagen zu betrachten, deren erstere aus einer Mischung mit Thonerde, und letztere durch eine Sättigung mit einer Vitriolsäure entstehen. Man findet im Mergel Gelbkupfer nesterweis bey Samobor in Kroaten, wo auch Gips in mächtigen Lagen vorkömmt. Uebrigens sind Gips und Mergel die gewöhnlichen Begleiter der Salzstöcke.

Zweite Klasse.

Zusammengeküttete Gebirgsarten, (Saxa conglutinata; Petræ)

Die unter dieser Klasse stehenden Gebirgsarten sind blos zufällig, und wahrscheinlich lange nach der Entstehung der vorhergehenden Gebirgsarten gebildet worden, da sie einzig die Zerstörung derselben als die erste Grundursache ihrer Entstehung anzusehen haben. Bey dem langen Verweilen der Gewässer zwischen den ungeheuern Keßeln der ursprünglichen Gebirge, mußte die Oberfläche derselben verschieden leiden; da wo sie über das Wasser hervorragte, wurde sie durch die Veränderungen des Dunstkreises langsam zerstöret, und ihre kleingemachten Theile zu künftigen Sandschichten abgeschlemmet, da hingegen, wo sie vom Wasser bedekt waren, wurden sie theils langsam aufgeweicht und abgenutzt, theils durch stärkere Ströhmungen gewaltsam zerbrochen, ihre Bruchstücke fortgerollt, und zerrieben, und von diesem Grus bald kleine Gebirgszüge, bald Schichten und Lager formiret, je nachdem die Bewegung der Gewässer war.

Feiner zerribene Gebirgsarten dienten dem gröberen Grus gleichsam zur Kütte, die nach und nach verhärtete, und diese zerriebene lose Bruchstücke in mehr oder minder harte Massen verband, auch trug hiezu das Einsintern der Wässer in schon erhärtete Steinmassen nicht wenig bey, die bey ihrem Eindringen mit verschiedenen Erdtheilchen beladen, die Zwischenräumchen anfülten, und so dem Steine mehr Körper gaben. Partikulare Ueberschemmungen überdekten ganze Gegenden mit weithergeführten Geschieben und Sand; die Veränderungen der Flußbete, daß Eingehen und Versinken mancher Erdschichten zeugten Breccien und Sandbäncke; wir unterscheiden zwey Geschlechter für diese Klasse, das Geschlecht der Breccien, und das der Sandsteine.

Er=

Erstes Geschlecht.

Breccia Wurststein. (Breccia)

Unter dieser Benennung begreife ich jene zusammengeküttete Steinarten, die aus Bruchstücken irgend einer Steinart bestehen, die mit einer diesen Bruchstücken selbst ähnlichen Masse unter sich wider verbunden sind. Die Bruchstücke sind bald abgerundet, bald kantig und von verschiedener Größe. Wir haben hievon folgende Arten.

1. *Quarzbreccia*, aus Bruchstücken von Quarz mit einer Kütte aus eben dieser Steinart. Hr. Wallerius führt solche aus Jemteland und Smoland, und Hr. Georgi aus Daurien, und am westlichen Ufer der kaspischen See an.

2. *Kieselbreccia*, Pooddingstone der Engländer, besteht aus meistens ovalen verschieden gefärbten Kieseln, die mit einer ähnlichen Masse verbunden sind. Kommt aus England, und aus der Gegend um Mannheim.

3. *Jaspisbreccia*, aus Jaspisstücken mit Jaspis verbunden. Diaspro brecciato der Italiäner, bey Frejus in der Provence Wall.

4. *Schieferbreccia*, aus Schieferstücken mit Thon verbunden. Hunneberg in Westgothland Wall.

5. *Marmorbreccia*, aus Marmorstücken mit Kalkerde zusammengebacken. Marmo brecciato der Italiener.

6. *Sandsteinbreccia*, aus Sandsteinstücken mit Sandstein verbunden.

7. Porphyrbreccia, aus Porphyrstücken mit Jaspis verbunden

8. Felssteinbreccia, aus Stücken einer oder verschiedener Felssteinarten, die unter sich zusammengebacken sind.

Die Breccien finden sich gewöhnlich lagenweis zwischen andern Schichten der Flözgebirge, und denn halten sie gewöhnlich keine Erze, sondern machen allenfalls das Dach von Erzflözen aus. Manchmal findet man besonders aber von der letzten Art ganze Berge.

Einen ähnlichen aus Granit und glimmerigen Thonschieferstücken mit Kalk verbundenen Berg führt Hr. Hofrath v. Born auf dem Wege von Kremniz nach Neusohl an (a), und in Siebenbürgen bestehet der Berg Kirnik im Veröspataker Hauptthal und andere Berge ebenfalls aus einer mit Thon verbundenen Felssteinbreccia, die auf zufälligen Thonschiefer aufsitzet, der wieder auf einer mächtigen Kieselfelslage liegt. In diesen letzteren Bergen wird auf eine Menge kleiner absäziger Goldklüfte gebauet, und manchmal finden sich auch verkohlte mit Quarz durchzogene Holzstämme in dieser Gebirgsart, die bis 2 Loth Gold im Zentner halten.

Die Breccien scheinen zum Theil durch das Abrollen im Wasser, meistens aber, wenn die Bruchstücke scharfkantig sind, folglich durch Wasser nicht gelitten haben, durch unterirrdische Brüche der Flözschichten bey ihren Austrocken, oder durch das Sinken tieferer Schichten entstanden zu seyn, da denn eine ähnliche Materie die Spalten wieder ausfüllte, und die Bruchstücke verband.

Zwei-

(a) Borns Briefe S. 201.

Zweites Geschlecht.

Sandstein (Saxum Arenarium)

Ist von dem Grus oder den zerriebenen Stücken verschiedener Gebirgsarten entstanden. Bey längerer Bewegung im Wasser mußten die Theile im umgekehrten Verhältniß ihrer Härte zerkleinet werden, daher sind die Quarztheile immer grösser, und Kalk und Thon sind feiner zerrieben, und geben das Bindungsmittel, oft ist auch Glimmer sehr kenntlich miteingemischt, der ebenfalls aus ältern Gebirgen losgemacht unter die neue Masse eingemischt, und fest damit verbunden wurde. Die Bindungsmittel des Sandsteines sind Thon, Mergel, Kalk, oder auch ein erhärteter Eisechnocher; Nach diesen werden wir daher die Arten der Sandsteine bestimmen. Ihre Theile sind bald so fein zerrieben, daß man sie mit den blossen Auge nicht entdekt, andere sind grob und körnig, einige sind weich und mürbe, andere härter, und werden daher zu verschiedenem Gebrauch verwendet. Die meisten dieser Abarten haben daher besondere Namen erhalten, die wir als ihnen eigene beybehalten werden. Wir kennen folgende Arten des Sandsteines, die wir nach der Natur ihres Bindungsmittels unter zwey Abtheilungen bringen.

Erste Abtheilung.

Sandsteine mit Thonerde zusammengeküttet.

Diese Arten verrathen sich durch ihren thonigen Geruch und daß sie mit Säuren nicht aufbrausen; man hat hievon verschiedene Abarten, deren Korn bald grob, bald unsichtbahr ist, die man durch folgende Namen unterscheidet.

Grobkörnige Abarten sind:

a. Der Mühlsandstein. *Cos molaris Wall.* Der aus grösseren Quarz Feldspath und auch Kieselstücken bestehet, die mit einer Thonerde verbunden sind.

b. Der Filtrirstein. *Cos filtrum Wall.* Er bestehet aus kleinen eckigen Quarzkörnern, die meistens nur mit ihren Flächen zusammenhängen, und deren thoniges Bindungsmittel grösstentheils zerstöhret, und durch das durchsinternde Wasser weggespühlet worden.

c. Grobkörniger Sandstein. *Arenarius granularis.* Bestehet aus grösseren Quarzkörnern, die sehr fest zusammengebacken sind, daher der Stein immer sehr hart ist, die grösseren Quarztheilchen machen, daß der Stein grobkörnig aussieht, auch ist sein thoniges Bindungsmittel weniger sichtbar, als in Mühlsandstein.

d. Schimmerender Sandstein. *Cos saxosa Wall.* Unterscheidet sich von dem vorhergehenden blos durch den vielen beygemischten Glimmer, der dem Steine oft ein streifiges Ansehen giebt, sein Bindungsmittel ist ebenfalls Thon.

Feinkörnige Abarten sind.

Der gemeine Wezstein. *Lapis cotarius Wall.* Besteht aus so feinen Quarztheilchen, die so fest unter sich verbunden sind, daß der Stein glatt anzufühlen, und seine Theile nur mit dem Vergrösserungsglas zu unterscheiden sind, diese Art hat auch öfters Glimmer eingemischt.

b. Der Schleifstein. *Cos glareosa Wall.* Sieht überhaupt genommen sandsteinartig aus, doch unterscheidet man mit freyem Auge seine Theilchen nicht, die aber unterm Vergrösserungsgla-

glase staubartig erscheinen, daher der Stein dem Trippel sehr ähnlich sieht.

c. Trippel ist eine trokne sehr feinkörnige Sandsteinart, die blos aus unfühlbahrer Kieselerde, die mit Talkerde innigst gemischt, und zu einem minder festen Steinart zusammengebacken worden, zu bestehen scheint; der Trippel giebt durch die chemische Zerlegung Bittersalz- und Kieselerde; durch Schlämmen läst sich kein Sand abscheiden; im stärksten Schmelzfeuer wird er nur an der Oberfläche verglast; er läst sich leicht pülvern und saugt Wasser an sich, übrigens ist er seines Gebrauches wegen bekannt genung.

d. Der türkische Schleifstein. *Cos turcica Wall.* Hat einen feinschuppigen Bruch und ist sehr feste, er sieht in frischen Bruch den härteren Speckstainarten gleich, und scheint blos aus Kieselerde, die mit Specksteinerde verbunden, und sehr erhärtet ist, zu bestehen; trocken läßt er sich zu Pulver schaben, erhärtet aber durch Oel; er ist von Farbe meist graugrün, oder gelblich weiß; sein Gebrauch zu Schärfung feinerer stahlener Instrumente hat ihn ebenfalls allgemein bekannt gemacht.

Zweite Abtheilung.

Sandsteinarten mit Kalkerde zusammengeküttet.

Die Arten dieser Abtheilung brausen mit Säuren auf, und schlagen öfters, wenn der Zusammenhang ihrer Theilchen nicht zu gering ist, auch am Stahle Funken; man findet sie bald von gröbern- bald von feineren Korn; Grobkörnige Arten sind.

1.

a. Dicht; Diese Art findet sich aus Quarzkörnern oft von verschiedener Größe und Farbe, mit Kalk, und manchmal mit zerribenen Muschelschalen in eine Masse verbunden. Oefters beherbergt sie auch Versteinerungen sowohl aus dem Thierreich, als auch Theile von Pflanzen.

b. Schieferig. Ist von der vorhergehenden Art nur darin unterschieden, daß sie sich in Blätter spalten läst; sein Korn ist übrigens bald gröber, bald feiner, und seine Härte ebenfalls verschieden. Diesen beyden Arten findet sich oft mehr oder weniger Thon beygemischt, daher das Bindungsmittel mergelartig wird.

Eine sehr feinkörnige Art ist;

c. Der Quaderstein. *Cos Quadrum Wall.* Dessen kalkartiges Bindungsmittel sich ebenfalls durch das Aufbrausen mit sauern Geistern verräth, dessen ganz kleine Sandtheilchen aber oft so innig mit dem Kalk gemischt sind, daß man sie mit Mühe entdeckt. Das Verhältniß des Kalks ist verschieden, manchmal nimt es so zu, daß sich der Sandstein wie zu Fontainebleau bey Paris nach Art der Kalkspathe krystallisirt. Zufällig findet sich diesen Arten Glimmer beygesellet.

Alle Sandsteinarten kommen als Flözlager vor, theils zwischen Schichten anderer Gebirgsarten, theils aber unter sich selbst bald dem Korn, bald der Farbe, bald auch dem Bindungsmittels nach abwechselnd. Oft finden sich auch kleinere Gebirgszüge von Sandsteinbergen, dergleichen in Siebenbürgen das Veröspataker Hauptthal machen. Manchmal machen sie auch Gänge in andern Gebirgsarten, wie z. B. zu Lauterberg am Harz, wo ein mächtiger Sandsteingang mit kalkigen Bindungsmittel durch den ursprünglichen Thonschiefer setzt, und Kupferkiese mit strahligen Kupfergrün führet.

Die

Die gewöhnlichste Lage des Sandsteins sowohl, als seine Zusammensetzung und die so häufig eingemischten Ueberbleibsel organischer Körper lassen uns über die Art seiner Entstehung keinen Zweifel. Zerribene und wieder zusammengekuttete Gebirgsarten geben Sandstein, der seine grössere Festigkeit theils von der Feinheit seiner Theilchen, theils durch seine Lage im Schoße der Erde, und den nach und nach, durch die durchsitzenden Wasser mitgeführten und in den Zwischenräumchen abgesetzten erdigen Theilchen zu verdanken hat.

Gewöhnlich ist der Sandstein so wenig als die Breccien eine erzführende Gebirgsart, doch hat man mehrere Beyspiele, daß er bald in seinen Klüften Erze beherberge, bald als Gangart, oder als reiches Flöz erscheine.

Der erste Fall trägt sich in Siebenbürgen zu. Der Orla, Igren, Kirnizel und andere Berge um Veröspatak bestehen aus Sandstein, der mit einer unendlichen Menge kleiner Klüfte durchsetzet ist, in denen auf Gold gebauet wird; ähnliche goldführende Sandsteinberge führet Hr. Pallas in Siberien an, und Hr. Gerhard spricht auch von goldführenden Sandstein in Schlesien.

Als erzführende Gangart im Schiefergebirge ist er oben beschrieben worden; ein goldhältiger Sandsteinkeil im Kieselfels kömmt zu Facebay in Siebenbürgen vor (a); der Keil bestehet aus Schichten von verschiedener Mächtigkeit und Korn, doch folgt die Reichhaltigkeit keinem dieser Gesetze.

Als Lager zwischen andere Flözschichten wird er manchmal in der Nachbarschaft edler Flöze auch edel; dergleichen ist das Kupfersanderz zu Eisleben, und bey Riechelsdorf im Hessischen, daß unmittelbar unter dem Kupferflöz liegt, und reicher als jenes ist. In diesen beyden Flözen kommen in den Wechseln oder Rücken Kobolterze mit Schwer-

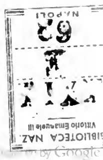
(a) S. Borns Briefe.

Schwerspath in den Klüften des Sandsteines vor. Ueberdieß führt Hr. Kronstedt noch besondere Kobaldsanderze an. Bleysanderze sind zu Breybach im Köllnischen und in Lothringen zu Hause; und Eisensanderze kommen öfters vor.

Ihr reicherer oder ärmerer Inhalt giebt ihnen bey den Authoren den Namen Eisensanderz, oder Sandstein mit Eisenerde verbunden, im Grunde aber sind sie immer dasselbe.

Aus allen angeführten Beyspielen der Erzhältigkeit des Sandsteines, scheint zu folgen, daß der Sandstein nur zufällig erzführend seye, und nie für sich edle Gänge verspreche.




BIBLIOTECA NAZ.
Vittorio Emanuele III
NAPOLI

